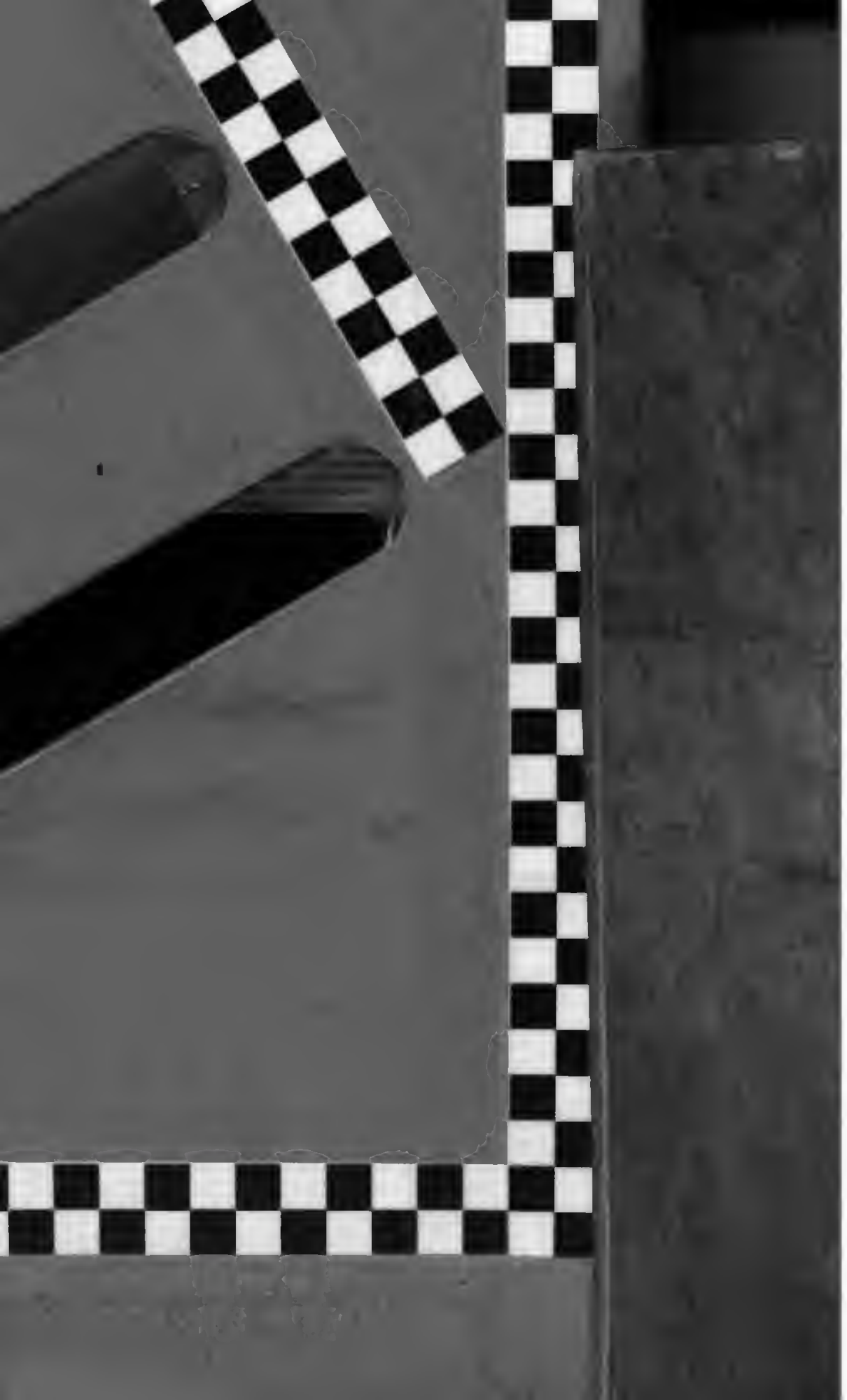


Digitized by Google

Digitized by Google

FONDO PIZZOFALCONE
NAZIONALE
B. Prov.
XVI
68
NAPOLI
BIBLIOTECA
VITT. EM. III

BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XXIII
Palchetto 13
Num.° d' ordine 13

Digitized by Google

68

Digitized by Google

ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE.

Digitized by Google

Digitized by Google

646293

ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE.

CHIMIE,

PHARMACIE ET MÉTALLURGIE.

La Chimie, par M. FOURCROY.
La Pharmacie, par M. MARET.
La Métallurgie, par M. DUHAMEL.

In physicis nil desperandum duce chimiâ, omnia bona speranda in medicis.
BOERHAAVE.

TOME SECOND.

A PARIS,
Chez PANCKOUCKE, Libraire, hôtel de Thou, rue des Poitevins;
A LIÈGE,
Chez PLOMTEUX, Imprimeur des États.

M. DCC. XCII.

Digitized by Google

AVERTISSEMENT.

M. Morveau ayant été obligé de renoncer, il y a près de dix-huit mois, à ſon travail ſur l'Encyclopédie, en raiſon des nombreuſes occupations que ſes concitoyens lui ont confiées, M. Fourcroy s'eſt chargé de continuer ce Dictionnaire.

La métallurgie eſt traitée par M. Duhamel.

M. Chauſſier continue de rédiger les principaux articles pharmaceutiques ; il eſt aidé par M. Willemet, qui préſente un abrégé des propriétés médicinales & des uſages pharmaceutiques des plantes.

M. Vauquelin eſt l'auteur de tous les articles relatifs aux inſtrumens, à leur deſcription, & à leurs uſages; il ſoigne en même temps le travail & la deſcription des gravures.

Il y a quelques articles de M. Morveau, qu'il avoit rédigés avant d'abandonner cette entrepriſe.

Digitized by Google

AL. (*Pharmacie*) Mot arabe qui répond à notre article indicatif, & ſignifie *le*, *la*; mais ſouvent cet article eſt lié à un autre mot, & placé au commencement d'un nom, alors il ajoute à l'idée primitive, & ſert à marquer la grandeur, la ſupériorité ou l'excellence de l'objet que l'on indique.

Dans les dénominations pharmaceutiques, l'addition de la particule *al* exprime une préparation faite avec la ſubſtance indiquée, & répond au *dia* des Grecs : ainſi, *J. Meſué*, déſigne ſous le nom d'*almezereon*, une ſorte d'électuaire, dont le mézéreon eſt la baſe. Nous faiſons ici ces remarques, parce qu'on trouve dans la chimie, la pharmacie, pluſieurs mots compoſés, qui viennent de l'arabe, & qui commencent par *al*; tels ſont les mots, *alambic*, *alchimie*, *alcali*, *alcool*, *alhandal*, & pluſieurs autres que nous aurons ſoin d'indiquer dans ce dictionnaire; l'Encyclopédie méthodique étant ſpécialement deſtinée à ſervir de répertoire univerſel, à préſenter, non-ſeulement un tableau de l'état actuel des ſciences; mais encore à en marquer les variations, les progrès, nous avons cru qu'il étoit important d'y recueillir ces dénominations anciennes, actuellement tombées en déſuétude; mais que l'on retrouve ſi fréquemment dans le plus grand nombre des ouvrages de chimie & de pharmacie qui parurent en Europe au renouvellement des ſciences. Ce genre de recherches eſt d'ailleurs abſolument utile pour l'intelligence des anciens écrivains, & ce motif a ſuffi pour nous déterminer à l'entreprendre.

ALABARI, ALASTROB. (*Pharmacie.*) Dénominations employées par les arabiſtes pour déſigner le plomb. (RULAND.)

ALABARI. Quelques alchimiſtes ſe ſont ſervis de ce mot pour déſigner le plomb; il étoit auſſi ſynonyme des mots AABAM & ACCIL. *Voyez ces mots, tom. I. pag.* 1 & 4.

ALABANDINE, ALABANDIQUE & quelquefois ALMENDINE; *lapis Alabandicus*, *Alabandinus*. (*Pharmacie.*) Aetius, qui en fait mention au nombre des ſubſtances médicinales, dit qu'elle eſt noirâtre, parſemée de points jaunes & brillans, formant des eſpèces de ſtries ou de ſegmens, & que réduite en poudre elle noircit les cheveux blancs. Pline fait mention de cette eſpèce de pierre; & d'après ce qu'il dit, il paroit qu'elle étoit ainſi nommée, parce qu'on la tiroit d'Alabanda, ville de l'Aſie mineure. Gabr. Fallope, qui parle de la pierre alabandine, prétend que c'eſt une eſpèce de verre, d'autres la regardent comme une pierre précieuſe; mais aujourd'hui on eſt peu d'accord ſur l'eſpèce de pierre que les anciens nommoient alabandine, & on n'en connoit guère que le nom.

ALACAL, ALCOL, ALFATIDE, ALFOI, ALCOCAB, ALEMZADAR, ALISTELES. (*Pharmacie.*) Dénominations adoptées par les arabiſtes, pour déſigner le ſel ammoniac ou muriate d'ammoniaque. (RULAND, JOHNSON.)

ALAFREQ. (*Pharmacie.*) Eſpèce de céruſe, ſuivant Ruland.

ALAMBIC. C'eſt un vaiſſeau qui ſert à diſtiller, qui conſiſte en général dans une cucurbite ſurmontée d'un chapiteau en forme de cône ou d'entonnoir renverſé, dont les bords intérieurs ſont en gouttière pour recueillir les vapeurs condenſées ſur ſes parois, & les porter, par un tuyau oblique, dans une bouteille ou autre vaſe qu'on nomme récipient.

On entend communément par alambic l'appareil entier qui ſert à la diſtillation, avec tout ce qui en dépend; mais dans le ſens propre ce n'eſt que la cucurbite garnie de ſon chapiteau.

Bergman, dans ſa diſſertation ſur les premiers tems de la chimie, remarque que l'alambic a été connu des anciens, puiſque Dioſcoride, en parlant de la diſtillation du mercure, dit qu'on mettoit le cinabre dans des teſts recouverts d'un autre vaiſſeau de fer qu'il appelle ἄμβιξ (*liv.* 15. *chap.* 110.) Quelques-uns penſent néanmoins que la racine de ce mot eſt hébraïque; d'autres le tirent de l'arabe : il eſt certain qu'Avicenne en fait mention, & l'article *al* que nous lui avons conſervé, indique aſſez clairement que c'eſt de-là que nous l'avons reçu.

Les anciens chimiſtes étoient perſuadés que plus les alambics étoient élevés, plus la ſéparation des matières fixes & des matières volatiles étoit exacte; ils ne connoiſſoient guère d'autres règles, & d'après cela ils donnoient une forme allongée aux vaiſſeaux deſtinés à les contenir, d'où leur eſt venu le nom de cucurbite. *La figure* 6 *des inſtrumens & fourneaux*, qui repréſente un alambic de verre d'une ſeule pièce, tel qu'on le fabrique encore aujourd'hui, peut donner une idée de la forme de ces anciens vaiſſeaux diſtillatoires. Dans la ſuite on s'eſt éloigné de cette forme primitive, ſur-tout pour les alambics de métal; mais toujours préoccupé de la même opinion, on a ſubſtitué à la cucurbite une eſpèce de chaudron ſurmonté d'une colonne d'un moindre diamètre & très-haute, au-deſſus de laquelle on a établi le chapiteau. On trouve dans la chimie de Lete-

vre un de ces alambics, dont la colonne de 3 à 4 pieds eſt en ziggaz, & qu'il appelle : *vaiſſeau pour alcooliſer l'eſprit-de-vin dès la première diſtillation.* On voit, *figure 7 des planches pour les inſtrumens & fourneaux*, un alambic à colonne plus large & plus courte qui eſt encore en uſage dans quelques atteliers. Mais à la fin on a ſenti que ces formes n'étoient pas indifférentes, qu'il devoit y avoir des règles pour déterminer les dimenſions de ces inſtrumens. M. Baumé eſt un de ceux qui ont le plus contribué à les perfectionner : voici les principes que l'on peut recueillir de ſes recherches & des obſervations de ceux qui ont donné après lui quelque application à cet objet.

La diſtillation étant une évaporation en vaiſſeaux clos pour recueillir ſéparément les matières ſuſceptibles de vaporiſation & de condenſation, les inſtrumens doivent être conſtruits de manière à donner la plus grande quantité de produit, de la meilleure qualité, dans le moins de tems & aux moindres frais poſſibles.

Les ſubſtances que l'on peut porter à l'état de vapeurs ſont la plupart ſujettes à s'altérer quand on leur fait ſubir un degré de chaleur plus élevé que celui qui eſt néceſſaire à leur diſtillation; d'autre part, les matières que l'on traite à la diſtillation ne ſont pas à beaucoup près compoſées de parties volatiles & de parties fixes dans un ſens abſolu, il n'y a le plus ſouvent qu'une foible différence, & l'affinité de ces parties entr'elles peut décider l'aſcenſion des plus fixes avec les plus volatiles, même à une température qui ſeroit inſuffiſante pour mettre en expanſion les premières ſi elles étoient ſeules. D'où il ſuit déja que toute diſtillation doit ſe faire à un degré de chaleur égal & déterminé par la nature de ſon produit.

La preſſion fait obſtacle à l'ébullition des liquides, & ſi les vaiſſeaux qui les contiennent ſont élevés, la partie inférieure reçoit, outre la preſſion de l'athmoſphère, la preſſion de l'excès de peſanteur de la colonne même de liquide; les cucurbites les plus baſſes ſont donc préférables pour avoir une chaleur égale & la plus foible à laquelle la diſtillation puiſſe s'opérer.

L'évaporation, toutes choſes égales, ſe fait dans des temps proportionnés aux ſurfaces des liquides évaporables; les cucurbites larges auront donc l'avantage.

Pour recueillir les produits de la diſtillation, il faut condenſer les vapeurs, qui ſans cela ſeroient emportées par l'air athmoſphérique, ſi elles trouvoient un paſſage aſſez facile hors des vaiſſeaux; qui briſeroient ces vaiſſeaux, ſi elles ne pouvoient s'écouler aſſez promptement. C'eſt pour cela qu'on emploie des réfrigérens & des ſerpentins; mais leur uſage, leur forme, leurs dimenſions ſont auſſi déterminés par des principes que l'obſervation a confirmés.

Le réfrigérent eſt un vaiſſeau rempli d'eau froide qui environne la tête ou le chapiteau de l'alambic. C'eſt-là, en effet, que la condenſation des vapeurs doit commencer, parce que ſe dépoſant en gouttes ſur les parois intérieures du chapitean, elles coulent dans la gouttière circulaire, qui les porte par le bec de l'alambic dans le récipient. Dans quelques provinces on ſe ſert encore, pour la diſtillation des eaux-de-vie, de chapiteaux ſans gouttière, ſans réfrigérent : M. Baumé remarque très-bien que ce ſont des eſpèces de cornües plutôt que des alambics; il faut alors une chaleur capable de porter la vapeur juſques dans le bec de l'alambic, ce qui ne peut ſe faire ſans augmenter la dépenſe du combuſtible, ſans diminuer la quantité & la qualité du produit.

Pour obtenir d'un réfrigérent tout l'effet que l'on en attend, il faut qu'il contienne une certaine maſſe d'eau, que cette eau ſoit renouvellée dès qu'elle a acquis un certain degré de chaleur, en un mot, qu'elle ſoit entretenue à une température ſuffiſante pour décider la condenſation, ou du moins un commencement de condenſation des vapeurs. Cependant il faut être prévenu qu'un trop grand réfroidiſſement en cette partie arrêteroit la diſtillation au lieu de la favoriſer, parce que les vapeurs ſaiſies par le froid en arrivant dans le chapiteau & avant d'atteindre ſes parois, retomberoient bientôt de manière qu'il n'en réſulteroit qu'une circulation inutile, une vraie cohobation.

Les vapeurs qui s'élèvent de la cucurbite étant arrêtées ou ſeulement retardées dans leur écoulement, preſſent par leur élaſticité ſur la ſurface de la liqueur & s'oppoſent à l'aſcenſion de nouvelles vapeurs juſqu'à ce que la chaleur ſoit portée à un degré capable de vaincre cet obſtacle; il convient donc de donner au bec du chapiteau & au ſerpentin deſtiné à condenſer ces vapeurs un diamètre ſuffiſant.

Les matières une fois parvenues dans le ſerpentin ne peuvent être trop réfroidies, ni trop promptement; le vide qui s'opère inſtantanément par cette condenſation favoriſe la diſtillation; on conçoit que ce ne peut être un vide réel comme quelques-uns l'ont cru, puiſque l'intérieur de l'alambic reſte en communication avec l'athmoſphère, & qu'un air raréfié rempliſt auſſi exactement par ſon reſſort qu'un air condenſé rempliroit par ſa maſſe, de ſorte qu'il exerce abſolument la même preſſion : mais il n'eſt pas moins certain que ces vapeurs venant à perdre la plus grande partie de leur volume, l'eſpace qu'elles laiſſent peut être auſſi-tôt occupé par d'autres vapeurs, & qu'il ſuffit dans ce cas que leur expanſibilité puiſſe faire équilibre à l'air qui tend à rentrer dans le ſerpentin, ſans avoir à déplacer à chaque inſtant celui qui le rempliroit, ſans cette ſucceſſion de raréfactions & de condenſations. Cette réſiſtance de l'air doit être comptée pour quelque choſe: M. Baumé a remarqué qu'elle retardoit ſenſiblement la diſtillation lorſqu'on em-

Digitized by Google

ployoit des ſerpentins trop longs, tels que ceux en uſage dans les brûleries qui ont plus de trois circonvolutions & quelquefois juſqu'à ſix.

Tels ſont les principes généraux d'après leſquels on doit règler la conſtruction des alambics ; pour en faire mieux ſentir l'application, je donnerai la deſcription de l'alambic, propoſé par M. Baumé, dans ſes élémens de pharmacie, qui ſert à pluſieurs opérations, & qui ſe trouve aujourd'hui dans tous les laboratoires.

Cet alambic eſt repr[illegible]ur ſon fourneau, & appareillé de ſon ſerpentin & de ſon récipient, (*fig. 27 des inſtrumens pour les diſtillations.*) Il eſt compoſé de trois pièces. La première, que l'on voit ſéparément, (*fig.* 28.) eſt la cucurbite de cuivre étamé en dedans. Elle doit avoir onze pouces deux lignes d'A en a, & autant de D en d; quinze pouces de diamètre d'E en e; & douze pouces de profondeur d'A en D. F eſt un tuyau d'un pouce & demi de long, de quinze lignes de diamètre, que l'on bouche avec un bouchon de liège, & qui ſert à mettre de l'eau dans le vaiſſeau, à meſure qu'elle s'évapore, ſans interrompre la diſtillation. GG ſont deux anſes pour manier commodément cette pièce. L'orifice de ce vaiſſeau eſt renforcé à l'extérieur par un collet de cuivre tourné pour ſupporter la pièce que l'on nomme le bain-marie & qui entre dans la première.

Le bain-marie (*fig.* 29.) eſt d'étain, garni à ſon extrémité extérieure d'un collet d'étain qui poſe ſur celui de la première pièce; ce vaiſſeau, de forme cilindrique, a onze pouces de diamètre en dedans, & neuf pouces de profondeur. h h ſont deux anſes d'étain. L'extrémité intérieure eſt tournée juſqu'à un pouce & demi, & creuſée d'environ une ligne & demie, ce qui forme un petit renfoncement deſtiné à recevoir le col du chapiteau.

La troiſième pièce (*fig.* 30.) eſt le chapiteau; on la nomme chapelle lorſqu'elle a une figure conique. Elle eſt d'étain; elle a neuf pouces de profondeur de L en K, & onze pouces de diamètre dans la partie inférieure. Au bas de cette partie eſt pratiquée dans l'intérieur une gouttière d'un pouce & demi de profondeur, & qui a une ouverture qui répond à un tuyau d'étain M, de quatorze à quinze pouces de longueur, & de trois à quatre lignes de diamètre pour conduire les vapeurs qui ſe ſont condenſées ſur les parois du chapiteau & ramaſſées dans la gouttière. On fait entrer ce tuyau dans un matras N (*fig.* 27.) I I eſt une continuation de chapiteau en étain de quatre pouces de longueur, garni d'un fort collet & d'une emboîture d'un pouce & demi, qui entre & poſe ſur le rebord intérieur du bain-marie ou de la cucurbite. Ce chapiteau eſt garni à l'extérieur d'une eſpèce de chaudron de cuivre renflé par le milieu & ſoudé exactement autour du chapiteau d'étain pour contenir un volume d'eau froide, afin de faciliter la condenſation des vapeurs qui s'élèvent dans le chapiteau : on nomme cette pièce *le réfrigérent;* elle a ſeize pouces de diamètre d'O en O, treize pouces de profondeur, & neuf pouces de diamètre en C. On ſoude en P un robinet de cuivre qui communique à l'intérieur du réfrigérent ſeulement, & qui ſert à faire écouler l'eau lorſqu'elle eſt échauffée. Ce robinet doit être fort gros, pour qu'on puiſſe promptement vider le vaiſſeau & le remplir ſans intervalle de nouvelle eau.

Lorſqu'on eſt à portée de ſe procurer de la glace on peut en mettre de temps en temps quelques morceaux dans le réfrigérent, & on évite par ce moyen l'embarras de renouveller l'eau, du moins auſſi ſouvent.

Cet alambic doit être fait de manière que l'emboîture du chapiteau entre dans la cucurbite; afin qu'on puiſſe diſtiller, à volonté & ſuivant le beſoin, à feu nud ou au bain-marie. Cette emboîture doit être aſſez exacte pour ne pas laiſſer échapper l'air lorſqu'on ſouffle dans l'intérieur par le bas du chapiteau.

Le réfrigérent ne ſuffit pas toujours pour amener les vapeurs au degré néceſſaire de condenſation, & ſur-tout pour empêcher qu'en paſſant [illegible]tat de liqueur elles ne retiennent une portion de calorique capable de rôtir ſes parties huileuſes, & de lui communiquer un goût de feu; pour remplir complétement ces objets on a très-bien imaginé de prolonger le réfrigérent, ce qui ſe fait en adaptant au bec du chapiteau de l'alambic un long tuyau qui fait pluſieurs circonvolutions ſur lui-même, & qu'on nomme *ſerpentin.* Ce tuyau eſt ordinairement d'étain; il eſt fixé dans un vaiſſeau de cuiv[illegible] de bois que l'on remplit d'eau froide avant [illegible]llation. (*Fig.* 27 *des inſtrumens pour les di[illegible]ons.*)

La groſſeur de ce tuyau n'eſt point indifférente, on a remarqué que la meilleure proportion eſt de 18 à 24 lignes de diamètre.

On conçoit que la maſſe d'eau qui environne de toutes parts les circonvolutions du ſerpentin, doit faire un tout autre effet que celle du réfrigérent pour abſorber la chaleur, & maintenir la température au degré qui convient. En projettant, de temps en temps, quelques morceaux de glace dans cette eau, on s'aſſure encore mieux de l'égalité de cette température.

M. Weigel, dans ſes obſervations chimiques, publiées à Gottingue en 1771, a propoſé de ſubſtituer au ſerpentin un tuyau garni d'une eſpèce de fourreau, dans lequel il établit un courant d'eau froide, & au moyen duquel il aſſure avoir obtenu, ſans peine, les acides à un haut degré de concentration; mais comme cet appareil eſt principalement deſtiné aux opérations qui ſe font dans des cornües, la deſcription en ſera mieux placée à l'article DISTILLATION. (*Voyez ce mot.*)

J'ai vu dans quelques fabriques employer avec avantage, au lieu de ſerpentin, pour la diſtillation ou rectification de l'alcool, l'appareil dont on

voit la coupe, *fig.* 31. *des inſtrumens pour les diſtillations.* Au tuyau qui reçoit le bec du chapiteau eſt ſoudé un entonnoir renverſé, dont le bord inférieur eſt lui-même ſoudé à celui d'un ſecond entonnoir dans ſa poſition naturelle ; à la ſuite de cette pièce on en place une ou deux toutes ſemblables, dont la dernière eſt terminée par un tuyau qui porte la liqueur hors du tonneau. Le tout étant plongé dans l'eau froide, on conçoit que la liqueur qui diſtille doit être d'autant plus réfroidie que le vaiſſeau qui la reçoit préſente une plus grande ſurface au fluide qui doit abſorber ſa chaleur. La ſurface eſt ici d'autant plus grande, que les parois des entonnoirs s'éloignent plus de la perpendiculaire ; il eſt cependant un terme où l'on doit s'arrêter, c'eſt celui où la liqueur condenſée ſeroit entraînée par ſon poids, au lieu de ſe diſtribuer & de couler lentement ſur les côtés, parce qu'alors elle ne reſteroit pas aſſez long-temps en contact avec le corps réfroidiſſant.

M. Bazile a communiqué, en 1788, à l'académie de Dijon, des expériences qui prouvent que la hauteur de la colonne de liqueur, dans les chaudières diſtillatoires, influe très-ſenſiblement ſur la qualité des produits & ſur la longueur des opérations. Ayant fait diſtiller ſept pieds cubes de vin blanc dans un alambic ordinaire, dans lequel la liqueur formoit une colonne de trois pieds de hauteur, & pareille quantité dans un alambic qu'il avoit fait conſtruire, où la liqueur ne s'élevoit pas à plus de deux pieds, il a obſervé que dans ce dernier on pouvoit facilement faire deux opérations par jour, c'eſt-à-dire, que la diſtillation s'achevoit en moitié moins de temps, d'où réſultoit une économie d'un [illegible] le combuſtible.

L'expérience, d'accord avec le calcul, a démontré à M. Bazile qu'il y avoit un extrême inférieur & un extrême ſupérieur dans les hauteurs de ces colonnes de liqueur ; que dans la diſtillation du vin l'inférieur étoit de 96 lignes, & le ſupérieur de 6 pieds ; que dans la diſtillation de l'eau-de-vie, le premier étoit de 48 lignes, & le dernier de 12 pieds, & que la ſolution du problème ſe trouvoit ainſi dans la moyenne géométrique.

On ne doit pas être étonné de la différence que ces réſultats indiquent pour les deux liqueurs, & qui dépend de leur plus ou moins grande volatilité.

C'eſt ainſi que les diverſes propriétés des ſubſtances que l'on traite à l'alambic ont néceſſité des changemens dans la forme, les proportions & même la matière de ces vaiſſeaux, comme il ſera dit dans les articles qui traitent de ces diſtillations particulières. *Voyez* DISTILLATION, EAU DE MER, &c. (1). (MM. GUYTON-MORVEAU.)

ALAMBIC. C'eſt un inſtrument qui a pris pluſieurs formes diverſes dans les mains des hommes, à meſure que leur raiſonnement s'eſt perfectionné, que leurs expériences ſe ſont multipliées, & qu'elles ont reçu quelque degré d'exactitude. L'eſprit des hommes, la nature de leur génie influent tellement ſur les inſtrumens des arts & des ſciences qu'ils ont cultivées, qu'ils pourroient ſervir de traces, à l'aide deſquelles il ſeroit facile de ſuivre les progrès de lumières chez les différens peuples, dont les inſtrumens auſſi-bien que les diſcours & les [illegible] ſont de vrais monumens.

Dans un temps où l'ignorance & les préjugés dirigeoient les opérations de la chimie & de tous les arts, les alambics s'éloignoient, autant qu'il eſt poſſible, de la ſtructure qu'ils devoient réellement avoir.

Ce vaſe étant deſtiné à pluſieurs uſages, & à opéter ſur des ſubſtances de nature diverſe, il a été néceſſaire d'en fabriquer de différentes matières ; ainſi ceux de métal ſont le plus fréquemment & le plus généralement employés ; ceux de terre & de verre, ſont preſqu'excluſivement bornés aux laboratoires de chimie, tandis que les alambics de cuivre ſont maintenant plus en uſage dans les travaux en grand des arts & dans la Pharmacie, qu'en chimie proprement dite. D'après cela, on voit que l'on pourroit, comme dans les végétaux & les minéraux, dans la deſcription des alambics, établir des claſſes, des genres & des eſpèces, & même pour pouſſer plus loin l'analogie des variétés ; la claſſe ſeroit formée de leur enſemble, le genre de la matière dont ils ſeroient, & l'eſpèce ſeroit tirée de leur forme ; la variété s'établiroit par quelque différence peu ſenſible de quelques-unes de leurs parties.

Autrefois, & lorſque l'intérêt ne ſe mêloit point encore de chimie, que cette ſcience étoit livrée à des hommes occupés d'idées fantaſtiques, ou ſimplement curieux, les vaiſſeaux ſe ſentoient tous de l'eſprit qui en dirigeoit l'adminiſtration ; ils ſont paſſés du laboratoire des alchimiſtes avec leur ſtructure bur'eſque, dans ceux des pharmacies & des arts ; mais ils ont, l'alambic en particulier, ſubi une heureuſe métamorphoſe.

Lorſque les hommes ne voyoient dans les corps autre choſe d'utile, que les eſprits, les quinteſſences, & en général tout ce qui n'étoit que volatil, ils conſtruiſirent des alambics, de telle ſorte qu'il n'y eût en effet que la partie la plus volatile du corps qu'ils analyſoient, qui s'élevât au degré qu'ils avoient fixé en hauteur.

La plupart des alambics ſont formés de pluſieurs pièces, pour la facilité de leur fabrication & des opérations auxquelles ils ſervent. Il y

(1) A cet article, donné par M. Guyton, nous joindrons un article rédigé par M. Vauquelin ; nous prenons ce parti, quoiqu'il y ait ici quelques légères répétitions, pour ne point détruire l'enſemble & le rapport qui exiſte entre toutes les deſcriptions des inſtrumens d'un laboratoire de chimie & leurs uſages ; dont M. Vauquelin s'eſt chargé.

en a cependant qui ſont d'une ſeule pièce. Ceux de cuivre ſont toujours formés au moins de trois parties ; ſavoir, d'une partie inférieure deſtinée à recevoir les matières à diſtiller & l'action du feu, d'une autre ſupérieure qui doit s'ajuſter avec la premiere, recevoir la matière diſtillée, & la conduire à l'extérieur. La troiſième, dont l'uſage eſt de contenir l'eau froide, enveloppe extérieurement la ſeconde. Il y a une quatrième pièce qui, quoiqu'acceſſoire, eſt d'une grande utilité dans pluſieurs opérations où il s'agit de réfroidir beaucoup la matière diſtillée ; c'eſt ce qu'on appelle ſerpentin. Nous revenons ſur chacune de ces parties ; la partie inférieure nommée cucurbite, du mot latin *cucurbita* (courge), parce qu'anciennement on lui avoit donné la forme de ce fruit, eſt une eſpèce de chaudière de cuivre étamé, de forme cilindrique & de grandeur différente, ſuivant les opérations auxquelles on la deſtine ; ſon diamètre eſt aſſez ordinairement égal à ſa hauteur ; elle porte à ſa partie ſupérieure, près du bord, un bourrelet pour la contenir dans le fourneau qui doit la recevoir, & deux anſes pour la manier & faciliter ſon tranſport. Entre les deux anſes, & ſur le côté qui doit faire face à l'opérateur, doit être pratiquée une ouverture prolongée en dehors par un canal de cuivre ; elle eſt deſtinée à laiſſer entrer dans l'intérieur de la cucurbite de nouvelle matière, ſans être obligé de démonter l'appareil : on la bouche ordinairement avec un bouchon de liège. C'eſt-là la pièce de l'alambic la plus eſſentielle, & celle ſur laquelle nous devons fixer un inſtant notre attention. Le but qu'on ſe propoſe toujours dans les opérations où il ſert, eſt de réduire en gaz ou fluides élaſtiques, le plus promptement & le plus économiquement poſſible les ſubſtances qu'on y expoſe. Or, pour cela, pluſieurs conditions ſont néceſſaires ; 1°. la plus grande ſurface poſſible aux molécules du calorique, afin qu'elles puiſſent ſe fixer dans la liqueur ou le corps en diſtillation ; & plus il y aura de points de contact entre les deux corps, & moins la perte du calorique ſera grande, & plus promptement la diſtillation aura lieu, &c. 2°. Une épaiſſeur peu conſidérable de la paroi inférieure de ce vaiſſeau, parce que le calorique parviendra plus vîte dans le corps capable de le fixer en changeant d'état, & ne ſera point enlevé par les corps extérieurs comme il le ſeroit en partie ſi la paroi étoit épaiſſe, & qu'il fût obligé de s'accumuler à ſa ſurface avant d'en pénétrer l'intérieur. Il ne faut cependant pas non plus qu'elle ſoit trop mince ; car alors ſa deſtruction prompte entraîneroit des dépenſes que l'économie de la chaleur n'indemniſeroit pas. 3°. La plus petite hauteur poſſible de ce vaiſſeau, (ce qui doit ſe déterminer par l'expérience) car, par cette conſtruction, le fluide élaſtique, toujours formé au fond, a une moins grande colonne de liquide ou de toute autre matière à traverſer, il eſt moins comprimé, les couches ſupérieures du liquide étant moins éloignées du fond ſont plus chaudes, & ſe réfroidiſſant moins, il arrive tout entier à la ſurface, & ſans avoir ſouffert de déperdition. Il y a cependant des limites à garder au-delà deſquelles il n'eſt pas permis d'aller, parce qu'on ſeroit obligé d'ajouter trop ſouvent de la matière, ce qui ſeroit un inconvénient, & parce qu'il pourroit arriver que par une ébullition forte, il paſsât quelques portions de la matière dans l'état liquide, & ſans avoir été réduite en vapeur. 4°. Une ouverture au moins égale au fond, pour que les ſubſtances réduites en gaz ne ſoient pas comprimées, que le calorique à qui ils doivent leur forme, n'en ſoit point exprimé, & qu'elles montent juſqu'au lieu deſtiné à les condenſer & à les conduire dehors.

Je penſe qu'outre ces qualités requiſes dans la forme des cucurbites, la rentrée du fond de ce vaiſſeau en dedans, en donnant plus de ſurface & au calorique & à la liqueur, ſans augmenter les dimenſions, augmenteroit beaucoup l'évaporation & abrégeroit les operations. L'exécution de cette idée pourroit être de quelqu'avantage dans les arts ſur-tout, où le temps & le combuſtible ſont des objets de la premiere importance, & qui par conſéquent ne doivent point être négligés : comme ces vaſes ſe détruiſent aſſez promptement par l'action du feu & de l'air combinés, & que c'eſt une dépenſe conſidérable pour les perſonnes qui en emploient beaucoup, on pourroit peut-être retarder cette deſtruction en les frottant lorſqu'ils ſont neufs avec un mélange de pouſſière fine de charbon, de fer & d'huile. Cette opération, que l'on pourroit répéter de temps en temps, forme à la ſurface du cuivre un vernis très-incombuſtible qui le défend, & qui n'en augmente point l'épaiſſeur. Il ſeroit cependant poſſible qu'il fît un léger obſtacle à la libre entrée du calorique ; ceci attend l'approbation de l'expérience. Voilà quelles ſont en abrégé les qualités que doit avoir une curcurbite bien conſtruite ; c'eſt cependant ce qui manquoit entièrement aux cucurbites anciennes ; elles avoient un fond large, une hauteur très-grande, une ouverture fort étroite, enfin elles réuniſſoient tous les vices qu'il étoit poſſible de raſſembler dans un ſeul vaſe. Souvent même pour combler tous ces défauts, les vapeurs étoient forcées de monter par un canal d'un très-petit diamètre, tourné en ſpirale, juſques dans les chapiteaux.

La ſeconde partie de l'alambic eſt deſtinée à recevoir les matières élevées en gaz par le calorique de l'intérieur de la cucurbite ; elle porte le nom de chapiteau, ou de tête de mort, parce que dans ſon origine elle avoit quelque reſſemblance avec cette partie de l'homme ; mais elle s'en

Digitized by Google

éloigne beaucoup aujourd'hui, quoiqu'elle ait toujours conſervé le même nom. Elle eſt ordinairement formée d'étain, & non de cuivre, comme les autres parties de l'alambic, afin qu'en y paſſant, les ſubſtances ne ſe chargent point de quelque choſe qui pût nuire aux uſages auxquels ont les deſtine, & ſur-tout à l'économie animale. Sa forme eſt celle d'un cône renverſé. Il porte à ſa partie inférieure & intérieure une rigole circulaire pour arrêter le gaz devenu *liquide* ſur la ſurface de ce vaſe, & le porter au dehors par un tuyau qui s'y prolonge, & dans lequel la rigole ſe termine. La partie inférieure eſt une gorge de la même matière qui doit entrer dans l'ouverture de la cucurbite; c'eſt dans cette jointure que conſiſte toute la difficulté de ſa facture, & dans laquelle les ouvriers doivent apporter la plus grande attention. Il faut qu'elles ſe joignent de telle manière qu'elles puiſſent retenir l'air fortement comprimé, & qu'elles ſe détachent plutôt l'une de l'autre que de donner paſſage à ce fluide; par ce moyen on n'eſt pas obligé de lutter les jointures, & on n'éprouve aucune perte dans les diſtillations.

Le canal orbiculaire doit être proportionné aux dimenſions réunies de l'ouverture de la cucurbite & de la ſurface du chapiteau; il doit avoir une légère pente vers le lieu où il ſe termine en tuyau à l'extérieur, afin que les liquides en ſortent à meſure qu'ils s'y raſſemblent. La forme d'un cône renverſé qu'on a donnée à ce vaiſſeau, eſt la plus avantageuſe, & l'emporte par beaucoup de raiſons ſur celles qu'avoient autrefois ces vaſes. Ils formoient une portion de ſphère; de ſorte qu'une partie des gouttes de liquide y étoit attachée perpendiculairement, & retomboient toujours dans la cucurbite, qu'une partie étoit obligée, pour deſcendre dans la gouttière, de décrire une courbe; ce qui occaſionnoit encore la chûte des plus groſſes d'entr'elles, en ligne perpendiculaire; c'étoit donc du temps & une grande quantité de calorique entièrement perdus, ſans compter que ſouvent certaines matières expoſées auſſi continuellement à l'action du calorique, en ſont altérées, & ne rempliſſent point l'objet que l'on deſire; tous ces inconvéniens n'exiſtent point dans la forme du nouveau chapiteau: la partie ſupérieure ſe termine en un point fort étroit, & qui ne peut tout au plus laiſſer retomber qu'une goutte de liquide; ſes parois deſcendant ſous un angle plus ou moins aigu, facilitent l'écoulement du liquide retenu à leur ſurface par l'attraction; & dans un alambic dont le chapiteau eſt convenablement conſtruit, il ne retombe point du tout de liquide dans la cucurbite.

La troiſième partie de l'alambic, à cauſe de ſon uſage qui eſt de contenir de l'eau froide, eſt appellée *réfrigérent*. Il eſt fait avec du cuivre, il eſt attaché à la partie inférieure, & près de la gorge du chapiteau qu'il enveloppe. Ce vaſe qui, quand il eſt iſolé, reſſemble à un manchon ou à un cylindre creux, doit s'élever quelques pouces au-deſſus de la pointe du chapiteau. A meſure qu'il s'éloigne du lieu de ſon inſertion, ſa capacité devient plus grande, en raiſon de la forme du chapiteau. Il porte ſur le côté antérieur, & qui forme un angle droit avec le bec du chapiteau, un robinet de cuivre pour vider l'eau contenu dans le vaſe, quand elle a acquis une température incapable de pouvoir condenſer les vapeurs qui s'élèvent dans le chapiteau.

Quoique nous devions faire un article ſéparé des cuves & des ſerpentins, cependant nous ne pouvons nous diſpenſer d'en parler ici. Ce ſeroit une manœuvre bien pénible de laiſſer couler l'eau dans les ruiſſeaux, & d'être obligé de la remplacer avec des ſceaux à bras par l'eau froide. Ces incommodités qui ſe ſont ſur-tout fait ſentir dans les grands atteliers, y ont auſſi été adoucies. Pour cet effet, on place au-deſſus du réfrigérent une cuve de bois garnie de plomb, vingt fois plus grande que ce vaſe, & garnie d'un robinet que l'on puiſſe ouvrir d'en-bas toutes les fois qu'il eſt néceſſaire. Ainſi, après avoir empli la cuve d'eau froide, on s'en ſert pour rafraîchir l'alambic, juſqu'à ce qu'il n'en reſte preſque plus; celle qui a ſervi à cet uſage eſt retenue dans un grand baquet ou tonneau, dans lequel eſt fixé une pompe foulante, dont le tuyau de cuivre doit ſe rendre dans la cuve: on fait jouer cet inſtrument lorſqu'il ne reſte plus que peu d'eau dans le vaſe; & en faiſant circuler de cette manière l'eau autour de l'alambic, elle perd aſſez de calorique pour pouvoir ſervir avec avantage au bout de ſa courſe à rafraîchir le chapiteau. Cette méthode a beaucoup d'avantage ſur les autres où l'on laiſſe aller l'eau chaude, où l'on eſt obligé d'en puiſſer de nouvelle à tout inſtant, & de la verſer à bras dans le réfrigérent; avec celle-ci on ne répand point d'eau ſur l'alambic, ſur le fourneau, ce qui ne retarde point la diſtillation, & on ne dépenſe point de calorique inutilement; on évite auſſi la difficulté de la température très-baſſe de l'eau de puits, qui rafraîchit beaucoup plus qu'il ne faut; ce qui eſt nuiſible à la célérité de la diſtillation. Celle que l'on fait circuler comme on vient de le dire, ſans avoir le défaut d'abſorber autant de calorique de la cucurbite & du chapiteau, que l'eau de puits dont on ſe ſert ordinairement, a la propriété de condenſer la vapeur, & c'eſt tout ce qu'il faut; dix degrés au-deſſous de la vapeur ſont ſuffiſans.

Un vaiſſeau acceſſoire à la diſtillation, que l'on emploie quelquefois, & que nous décrirons en ſon temps, eſt le ſerpentin; c'eſt en général un vaſe de cuivre, plus ſouvent de bois, dans les

arts, de figure cilindrique, deſtiné à contenir de l'eau froide, au milieu de laquelle paſſe un canal d'étain, tourné en ſpirale, & abouché par ſa partie ſupérieure avec le bec du chapiteau, & par en bas avec un récipient. On doit le conſidérer comme un ſecond réfrigérent, qui eſt ſur-tout employé dans les diſtillations de corps très-volatils, & qui contiennent des aromates très-fugaces que l'on veut conſerver. A la rigueur il pourroit ſeul ſuffire, & dans quelques manufactures on n'en a pas d'autres. On prétend que les diſtillations en vont plus vite; ce ſerpentin ſort dehors à travers la paroi du vaſe qui contient l'eau. Les liquides obtenus pendant les diſtillations ſont reçus dans des vaſes, ſoit de verre, ſoit de terre, que l'on nomme en général récipients, & ſur leſquels nous reviendrons à leur article.

L'on pourroit auſſi faire des alambics avec d'autres métaux, tels que le fer, l'étain, le plomb, l'argent, &c., ce qui formeroit autant de genres; mais outre qu'il y a pluſieurs inconvéniens dans l'emploi de ces métaux, tant par la fuſibilité des uns, l'oxidabilité des autres, & la cherté des troiſièmes, ils reſſembleroient à celui que nous avons décrit & n'auroient pas plus d'avantages, ſi ce n'eſt celui qui ſeroit fait avec de l'argent, qui réuniroit une fuſion difficile, une inaltérabilité parfaite par beaucoup de ſubſtances, à une bénignité aſſurée pour l'économie animale; mais cette matière eſt d'un prix ſi élevé, que je doute qu'on en ait fabriqué juſqu'à préſent, même pour les pharmacies des rois. Il y a un ſecond vaiſſeau acceſſoire à l'alambic, & qu'on a improprement nommé *bain-marie*; c'eſt un vaſe ordinairement d'étain, de figure analogue à celle de la cucurbite de l'alambic dans laquelle il doit entrer; ſon ouverture doit être plus haute que celle de la cucurbite, & être du même diamètre; afin que la gorge du chapiteau puiſſe y entrer auſſi exactement que dans la cucurbite. Au-deſſous de ſon ouverture, il porte un bourrelet qui le tient ſuſpendu dans la cucurbite en appuyant ſur les bords; il eſt deſtiné à contenir des matières très-volatiles que l'on veut diſtiller à une chaleur au-deſſous de celle de l'eau bouillante; & pour cela, on remplit d'eau l'eſpace qu'il laiſſe entre lui & les parois de la cucurbite; ce que l'on doit appeller proprement *bain-marie*, & non le vaiſſeau qui y eſt plongé. L'on échauffe l'eau juſqu'à ce qu'elle bouille; alors le calorique ſe communique à travers des parois de ce vaſe à la matière qu'il contient; & quand elle eſt de nature à pouvoir devenir fluide élaſtique à la température de 60 à 65 degrés, elle s'élève dans le chapiteau où elle eſt condenſée à la manière ordinaire, & conduire de-là dans un récipient: le degré de chaleur que l'on donne aux matières par ce moyen, eſt toujours relatif à la nature & à l'épaiſſeur des vaſes qui les contiennent. Ainſi il doit être différent dans un vaſe d'argent & dans un vaſe d'étain, & chacun d'eux laiſſera paſſer moins de chaleur, étant très-épais qu'étant très-minces: les raiſons de ces phénomènes ſeront expliquées dans l'action réciproque des métaux & du calorique; cela tient en général à leur capacité & à leur peſanteur; c'eſt-à-dire, à la diverſe quantité de calorique que chaque matière métallique abſorbe pour être élevée à la même température, & qui doit varier encore ſuivant la maſſe de chaque métal à échauffer.

L'eſprit d'intérêt, qui eſt ſouvent celui du génie, n'a pas encore répandu ſon influence ſur les alambics de terre; ils conſervent encore les marques de l'ignorance ou des prétentions alchimiques. Ces vaiſſeaux étant faits la plûpart du temps pour réduire les corps en gaz, ou tout ſimplement diſtiller, ils devroient avoir les ouvertures les plus favorables à ces opérations, & c'eſt malheureuſement tout le contraire; on en voit que l'on fait même à-préſent, dont l'ouverture eſt tout-au-plus le tiers de la grandeur du fond. Leur forme eſt auſſi ſemblable à une poire dont la queue eſt en haut. Ils ne ſont formés que de deux pièces, de celle que nous venons de décrire, que l'on appelle cucurbite, & du chapiteau qui la couvre; celui-ci eſt ordinairement de verre. Les principes ſur leſquels nous avons dit que les alambics de cuivre devoient être conſtruits, doivent auſſi préſider à la fabrication de ceux-ci: on devroit ſur-tout diminuer la hauteur conſidérable de ces vaſes, pour augmenter leur largeur & leur ouverture. La théorie des chaudroniers pour faire des chapiteaux d'étain, n'a point encore paſſé dans les verreries dont les chapiteaux reſſemblent aux têtes de mort des anciens alambics, & ont les mêmes défauts. Ils portent une rigole qui ſe termine à l'extérieur par un canal de verre vers un angle plus ou moins aigu. Ils n'ont point un réfrigérent comme les alambics de métal, parce qu'outre qu'il ſeroit d'une exécution difficile, il ne pourroit point ſervir, à moins qu'on n'y mît de l'eau peu différente en température au gaz de l'intérieur; ſans cela il ſe feroit une fracture. C'eſt donc l'air ſeul qui ſert ici de réfrigérent, & dans l'hiver il eſt même plus que ſuffiſant, car il fait ſouvent caſſer le chapiteau, parce que le verre eſt un mauvais conducteur de chaleur.

C'eſt l'alumine ou *argile* qui fait la baſe des cucurbites de terre; elle y eſt toujours combinée avec une portion de ſilice plus ou moins grande; il y a auſſi quelques atomes d'autres terres & d'oxide de fer; mais c'eſt fort peu de choſe, & leur préſence n'eſt qu'accidentelle: leur bonté dépend de trois choſes eſſentielles; 1°. la diviſion & le mélange exact des matières; 2°. leurs quantités réciproques; 3°. la cuiſſon. La diviſion des

Digitized by Google

matières donne une pâte fine & qui fournit un vase compact & sans de grands pores, comme la plupart de ces vaisseaux; leur mélange exact fait une pâte identique dans toutes ses parties, & quand elle est cuite, elle est moins sujette à casser. Une juste proportion donne un léger degré de fusibilité, par lequel les molécules de la matière se collent, s'unissent plus intimement, & il en résulte des vases plus denses. Il faut bien prendre garde de pousser cette propriété trop loin, car il se formeroit une espèce de verre qui seroit trop fragile: la cuisson consiste dans un degré moyen; trop forte elle rend les vases cassans, & trop foible elle les laisse poreux: c'est ce dernier défaut qui est le plus commun dans ces vaisseaux.

Ces alambics sont employés à plusieurs usages particuliers, & sur-tout à distiller des matières qui ne s'élèvent point en vapeurs à la chaleur de l'eau bouillante, tels que les acides, &c. C'est toujours ou presque toujours à la chaleur du bain de sable qu'on les expose. Il y a quelquefois de l'avantage à s'en servir en place de cornues, quand ils sont bons, & qu'ils retiennent l'air comprimé, pour faire des acides, & sur-tout de l'ammoniaque, parce qu'elles peuvent servir plusieurs fois, en présentant la facilité de retirer le résidu de l'opération, tandis qu'on est obligé de casser les cornues à chaque distillation. A l'article INSTRUMENS, on indiquera les moyens de fabriquer des alambics de terre meilleurs que ceux qu'on vend à Paris; car dans de grands travaux chimiques, il y a beaucoup d'avantages à préparer soi-même les instrumens.

Les alambics de verre ressemblent parfaitement à ceux que l'on vient de décrire; ils en ont tous les inconvéniens, & ils n'en diffèrent que parce qu'ils sont tout en verre; ils ont cependant un grand inconvénient de plus qu'eux, c'est qu'ils sont extrêmement épais, & qu'ils portent à leur fond quatre pontis qui ne permettent pas d'élever leur température beaucoup au-dessus de l'eau bouillante, aussi est-ce presque toujours au bain-marie qu'on les expose. On s'en sert cependant quelquefois pour faire des sublimations de matières qui demandent pour cela une chaleur plus forte que l'eau bouillante; mais il est bien rare que ces vaisseaux soient conservés. On peut cependant les exposer au bain de sable, en modérant la chaleur. Nous n'insisterons pas davantage sur les usages de chacun de ces vases, ils seront énoncés dans les opérations où ils servent (1). (M. VAUQUELIN.)

ALANA (*Pharmacie.*) Les anciens désignoient sous ce nom, une espèce de terre que l'on tiroit d'Alana, ville d'Egypte. Paul d'Egine, dans son catalogue des substances médicamenteuses, indique sous le nom d'*alana bolus*, ou *alana terra*, une espèce de bol ou terre bolaire, à laquelle il attribue les mêmes propriétés qu'au bol d'Arménie: on trouve encore aujourd'hui dans le commerce, sous le nom d'alana, mais plus ordinairement sous celui de tripoli, une espèce de pierre légère tendre, tirant sur le rouge, & qui paroit avoir été touchée par le feu des volcans, ou quelqu'autre feu souterrain.

Des écrivains qui attribuent à toutes les substances de la nature quelques propriétés médicinales, n'ont pas hésité de dire que l'alana ou tripoli étoit détersif, déficatif, astringent; mais cette terre n'est d'aucun usage en médecine; plusieurs ouvriers l'employent pour polir leurs ouvrages, & elle ne peut servir en pharmacie, qu'à nétoyer les mortiers.

ALATERNE. (*Pharmacie.*) *Rhamnus Alaternus Linnei.* C'est un charmant arbrisseau toujours vert, qui est souvent à feuilles joliment panachées, plus propre à décorer les jardins des curieux, qu'à fournir de médicamens les pharmaciens. Les anciens simplicistes assurent que les feuilles & les jeunes branches de l'alaterne sont détersives, rafraichissantes & astringentes; on en prescrit l'infusion en gargarisme pour les inflammations de la bouche & l'angine. Ses baies sont modérément astringentes, la décoction de sa racine a été mise en usage par quelques-uns contre la vérole. Le bois peut servir à faire de jolis ouvrages d'ébénisterie. On employe en Portugal la décoction de l'écorce pour colorer les bois; les feuilles & les jeunes branches doivent être recueillies pour l'usage de la médecine, en juin, juillet & août. Nous cultivons l'alaterne à feuilles panachées depuis long-tems dans notre jardin botanique nous ne l'avons vu fleurir qu'une fois, il a donné des baies rouges, solitaires. Il faut encaisser cet arbrisseau l'hiver, & le renfermer dans une orangerie; il est indigène à toute l'Europe australe, la culture n'en est pas difficile. (M. WILLEMET.)

ALATION, ou encore mieux HALATION, (*Pharmacie.*) mot grec, & adopté par quelques anciens médecins & pharmacologistes, pour désigner une espèce de remède composé de sel & de substances aromatiques. (*Voyez* à la lettre *H.* pour ce mot & quelques autres analogues.

ALAURAT ALGALIC (*Pharmacie.*) Dénomination des arabistes pour désigner le nitre ou nitrate de potasse. (RULAND.)

ALBA TECHA, ALBATECHE, & quelquefois BATECHA. (*Pharmacie.*) Dénomina-

(1) On n'a point indiqué de figures dans cet article, parce qu'elles le sont déja dans celui de M. Guyton; & sur-tout parce qu'on en trouvera une explication détaillée dans le volume des planches. Il faut consulter la division des planches de chimie, qui a pour titre: *Instrumens & fourneaux.*

tion

tion employée par Meſué, & que l'on retrouve dans un grand nombre d'écrivains Arabiſtes & d'anciens diſpenſaires, pour déſigner une des quatre grandes ſemences froides; c'eſt ſelon Joubert, Baudeton, & le plus grand nombre des Pharmacographes, la ſemence du melon, & ſuivant Jacques Monard, celle de concombre.

ALBATRE. En conſidérant chimiquement l'albâtre, on reconnoit que les deux eſpèces qu'on diſtingue en minéralogie, ſont auſſi deux eſpèces de compoſés diſtincts. L'albâtre proprement dit, eſt du carbonate de chaux; l'albâtre gypſeux eſt du ſulfate de chaux. Ces deux ſels terreux n'ont de particulier, & ne diffèrent d'avec les autres eſpèces ou variétés connues & diſtinguées par les minéralogiſtes, que par la forme & par le tiſſu. Souvent l'une & l'autre eſpèce d'albâtre eſt mêlée & tachée par des oxides de fer; le premier donne de la chaux vive & le ſecond du plâtre, cuit par l'action du feu. Les ouvrages, les vaſes, les ſtatues fabriquées avec ces deux eſpèces d'albâtre, doivent être ſoigneuſement garantis du contact des acides. Ils ſont très-tendres, & ſe rayent par les pierres dures, les métaux, le frottement réciproque; un coup bruſque, une chûte ou un choc quelconque les briſe facilement. On en fait aiſément l'analyſe par l'eau qui en ſépare quelques ſels ſolubles lorſqu'ils en contiennent, par le feu qui donne dans chacun un produit calciné différent, par le charbon qui réduit l'albâtre gypſeux en un ſulfure, & qui ne produit rien ſur l'albâtre calciné, par les acides qui diſſolvent facilement ce dernier avec efferveſcence & qui ne font ordinairement rien ſur l'albâtre gypſeux. *Voyez* les mots CARBONATE DE CHAUX & SULFATE DE CHAUX.

ALBATRE. (*Pharm.*) Cette pierre dont on diſtingue aujourd'hui deux eſpèces, l'une gypſeuſe, l'autre calcaire, a été employée comme médicament, & eſt encore inſcrite dans quelques diſpenſaires modernes, au nombre des ſubſtances officinales. Les anciens faiſoient uſage de l'albâtre non-ſeulement à l'extérieur, mais encore pour l'intérieur, & ils ne l'employoient jamais qu'après l'avoir expoſé plus ou moins long-temps à l'action du feu; de ſorte que par cette préparation, l'albâtre approchoit plus ou moins de l'état de chaux ou de plâtre, ce qui dépendoit de la nature de ſes parties conſtituantes, & du dégré de feu auquel il avoit été expoſé; cependant ſuivant Galien & Paul d'Egine, quelques uns donnoient l'albâtre brûlé & délayé dans une boiſſon, à ceux qui étoient ſujets aux maux d'eſtomac: Etmuller, dans ſes notes ſur la pharmacopée de Schroder, ne craint pas même de dire que l'albâtre brûlé ou calciné, a les mêmes vertus que le plâtre, & que pris à la doſe d'une once, il eſt un remède éprouvé pour arrêter la dyſenterie; mais c'eſt principalement contre les maladies externes, & comme topique, que l'albâtre a été employé. Dioſcoride, & après lui Oribaſe, diſent que l'albâtre brûlé & mêlé avec de la réſine ou de la poix, amollit & diſſout toutes les duretés; qu'incorporé avec du cérat & appliqué ſur la région de l'eſtomac, il modère les douleurs de ce viſcère, qu'il fortifie les gencives; on a fait auſſi avec l'albâtre un onguent qui ſe trouve décrit dans pluſieurs pharmacopées ſous le nom d'*onguent d'albatre*, ou *onguent alabaſtrin*. Jean Langius, qui vantoit beaucoup cet onguent contre toutes les affections inflammatoires & douloureuſes, qui le regardoit ſur-tout comme très-efficace dans les maladies des yeux, & qui s'en étoit ſervi avec ſuccès dans une bleſſure grave de l'œil, donne, d'après Benevenutus, la formule ſuivante pour la compoſition de cet onguent.

Prenez albâtre en poudre fine,	2 livres.
Huile roſat de Méſué,	1 livres.
Cire neuve,	2 onces.
Vin blanc odorant,	8 livres.
Fleur de camomille,	1 livre.
Tiges de ronce,	1 poignée & dem.
Rhue,	4 poignées.
Fenouil,	4 onces.

Après avoir pilé les herbes, faites bouillir le tout dans un vaſe de verre ſur un feu doux juſqu'à la conſomption du vin; alors verſez le tout dans un mortier chaud, ajoutez-y douze blancs d'œufs, & broyez toute cette maſſe pendant huit heures. Après ce temps exprimez fortement à travers un gros linge, & lorſque l'onguent eſt refroidi, s'il y eſt reſté quelque humidité, elle s'amaſſera au bas, & on la ſéparera.

Langius ne bornoit pas l'uſage de cet onguent aux affections externes, il le recommandoit auſſi en forme de bols, contre la toux, la colique; il s'en ſervoit encore pour faire des frictions dans les douleurs arthritiques, &c. Cependant malgré tant d'éloges, cet onguent n'eſt plus employé aujourd'hui.

Lemery & quelques autres pharmacographes, donnent une autre formule pour la compoſition de l'onguent alabaſtrin; mais ces préparations ne ſont point employées de nos jours, & ſi l'albâtre pouvoit avoir quelque propriété dans un onguent, il ſeroit infiniment plus ſimple de le réduire en poudre très-fine, & de l'incorporer avec un cérat ou quelque autre compoſition analogue.

Il ne faut pas confondre avec l'onguent alabaſtrin, une autre compoſition décrite par Nic. Myrepſus, ſous le nom d'*onguent alabaſtron*: dans cet onguent, décrit par Myrepſus, il n'entre point d'albâtre, il ſe prépare ſeulement avec une décoction de pluſieurs plantes mucilagineuſes, amères, aſtringentes, aromatiques, auxquelles on ajoute des graiſſes, pluſieurs ſortes de réſines, & que l'on fait bouillir juſqu'à l'évaporation de toute humidité; il eſt vraiſemblable que cet

onguent avoit été nommé alabaſtron, parce qu'on le conſervoit dans un vaſe d'albâtre, que les anciens recommandoient expreſſément pour les onguens qui contenoient des ſubſtances aromatiques.

ALBIR. (*Pharmacie.*) Mot que l'on trouve dans quelques écrivains arabiſtes, & par lequel ils déſignent une réſine ou baume qu'ils diſent découler de l'if.

ALBOTAR, ALBUHAR & ALFITAS. (*Pharmacie.*) Dénominations employées par les arabiſtes pour déſigner la céruſe.

ALBOTINE, ALBOTAI, ALBOTRA, ALBUHEN, ALTILIBAT. (*Pharmacie.*) Mots ſynonimes employés par les arabiſtes & les premiers écrivains de pharmacie, pour déſigner la térébenthine. (RULAND & JOHNSON.)

ALBUGINE DE CORAIL. (*Pharmacie.*) Quelques écrivains, amateurs du merveilleux, ont donné ce nom au précipité blanc, que l'on obtient en verſant, peu-à-peu, une ſolution de carbonate de potaſſe (ou huile de tartre par défaillance) dans une diſſolution de corail par l'acide acéteux ou vinaigre; ce précipité étoit encore déſigné ſous le nom de *magiſtere de corail*, & on lui attribuoit de grandes vertus; mais cette préparation, ainſi que beaucoup d'autres de ſemblable nature, que l'on trouve dans les anciens diſpenſaires, ſous les noms pompeux de magiſtere de perles, d'yeux d'écreviſſe, de corne de cerf, n'eſt guère qu'une terre calcaire ou carbonate de chaux, qui peut tout au plus être conſeillée comme abſorbant dans quelques cas, & n'eſt plus employée de nos jours.

ALBUM. (*Pharmacie.*) Mot latin qui ſignifie blanc, & qui eſt ſouvent employé pour déſigner & diſtinguer pluſieurs compoſitions pharmaceutiques qui ont de la blancheur; ainſi on trouve dans Galien, (lib. 2 de antidotis.) ſous le nom d'*album baſuli*, la deſcription d'un emplâtre dont on faiſoit uſage contre les morſures du chien enragé; il étoit compoſé de cire, de litharge, de céruſe, de moelle de cerf, de mirrhe, d'encens & d'huile; non-ſeulement il falloit en appliquer ſur la plaie, mais encore il falloit en faire prendre chaque jour au bleſſé une pilule de la groſſeur d'une noiſette.

Paul d'Egine décrit, ſous le nom d'*album diarhodon*, un collyre pour les yeux; Celſe, ainſi que tous les anciens médecins & pharmacographes, employent ſouvent cette épithète pour diſtinguer différentes eſpèces de compoſitions pharmaceutiques, & nous avons encore beaucoup d'onguens, d'emplâtres, de loocks, de décoctions, linimens, &c., déſignés ſous le nom d'*album*.

La céruſe ou oxide de plomb par l'acide acéteux, étoit nommée, par quelques anciens, *album*; ou, comme le veut Fallope, *album hiſpanicum*.

Nous trouvons encore dans ces anciens diſpenſaires, ſous le nom d'*album*, deux ſubſtances d'une nature fort ſingulière. L'une, déſignée ſous le nom d'*album gracum*, *album canis*, & quelquefois *nihil album*, *ſpodium gracorum*, *cynocoprus*, étoit la fiente du chien, que l'on recueilloit avec ſoin, & que l'on conſervoit précieuſement dans les pharmacies, comme un remède excellent; la ſuperſtition, la crédulité, qui avoit fait attribuer à cette ſubſtance une infinité de vertus médicinales, avoit preſcrit des règles pour l'obtenir; il falloit enfermer le chien, le nourrir ſeulement avec des os de jeune veau, lui donner peu de boiſſons; &, enfin, pour que l'*album gracum* eût toutes ſes vertus, il falloit le ramaſſer au mois de juillet, dans le commencement de la canicule, ſous le ſigne du lion; il falloit le laver avec une eau diſtillée, telle que l'eau de roſe, de plantain, comme l'indiquent quelques-uns, ou avec l'eau de bourſe à paſteur, comme le preſcrit le codex de Paris, qui met encore l'*album gracum* au nombre des ſubſtances officinales; enfin, on le faiſoit deſſécher en l'expoſant au ſoleil, ou à l'étuve. Ainſi, ramaſſé & préparé, l'excrément du chien étoit blanc, léger, friable, & ſans odeur fétide; ce n'étoit guère autre choſe que la terre des os, ou phoſphate de chaux mélangé avec quelques parties muqueuſes provenant de la digeſtion, de la ſecrétion de la bile, & du mucus inteſtinal. Quoi qu'il en ſoit, les anciens employoient cette ſubſtance, intérieurement & extérieurement, contre un grand nombre de maladies très-différentes; ils la mettoient avec des huiles, des cérats, pour en faire des frictions ſur le ventre des hydropiques; ils la faiſoient entrer dans des emplâtres pour amollir les tumeurs dures & indolentes. Ils la preſcrivoient dans des potions, des bols, des décoctions; ils la délayoient dans du lait, dont ils recommandoient l'uſage contre la colique, l'épilepſie, la dyſenterie, les hémorrhagies utérines, &c. Galien dit avoir éprouvé dans deux cas combien ce remède étoit admirable contre les ulcères extrêmement malins. Ioſcotide, Paul d'Egine, Aece, Oribaſe, & après eux un grand nombre de médecins de tous les pays, en ont également vanté les vertus pour la guériſon des ulcères les plus rebelles. Mais c'eſt principalement contre les inflammations, & ſur-tout celles de la gorge, qu'ils en vantoient l'efficacité.

Auſſi l'*album gracum* étoit alors employé ſous toutes les formes; ils en préparoient des gargariſmes, des cataplaſmes; ils en ſouffloient la poudre dans le fond de la gorge, & lui attribuoient ſur-tout la vertu de faire ouvrir promptement les abcès; & de nos jours un homme

Digitized by Google

célèbre, le grand Linnéus, dans ſes aménités académiques, n'a pas craint de dire que cette ſubſtance étoit un excellent maturatif.

La ſeconde ſubſtance, déſignée ſous le nom plus ridicule encore d'*album ni:rum* ou *muſcerda*, étoit les crottes de ſouris; on leur attribuoit auſſi beaucoup de vertus; on les regardoit ſur-tout comme un remède propre à lâcher le ventre, auſſi on les faiſoit prendre en forme de pilules, on en faiſoit des ſuppoſitoires avec le miel, on les faiſoit entrer dans les clyſtères, & lorſqu'il s'agiſſoit de purger les enfans on en mettoit une crotte ou deux en poudre dans leur bouillie, ce qui, ſuivant *Ettmuller*, les purge doucement & bien: mais malgré tant d'éloges, répétés par tant d'écrivains crédules & peu attentifs, toutes ces médecines ſtercoraires ſont entièrement bannies, & avec juſte raiſon, de nos Pharmacies; ce n'eſt que pour faire connoître l'hiſtoire de l'art & ſes progrès, que nous ſommes entrés dans ces détails.

ALBUMEN. On a emprunté ce mot du latin, pour déſigner la matière du blanc de l'œuf, & il eſt devenu d'un uſage aſſez général pour le regarder comme françois; mais ce n'eſt pas ſeulement pour exprimer en particulier le blanc de l'œuf, qu'on l'employe aujourd'hui. Depuis que l'analyſe chimique d'un grand nombre de ſubſtances animales a fait reconnoître dans beaucoup de ces ſubſtances des propriétés toutes ſemblables à celles du blanc de l'œuf, on a adopté le mot *albumen*, pour déſigner cette matière dans quelque corps qu'on la conſidère, à quelque humeur ou à quelque partie des animaux qu'elle appartienne. Cependant ce mot eſt peut-être trop latin; ſa terminaiſon, ſa ſignification propre appliquée de tout temps au blanc d'œuf proprement dit, ſemblent exiger qu'on ne s'en ſerve pas pour exprimer toute matière analogue, & ſur-tout pour déſigner un genre de ſubſtance caractériſée par un enſemble de propriétés conſtantes & particulières; auſſi les chimiſtes modernes ont-ils preſque toujours employé l'eſpèce de périphraſe *matière albumineuſe*, pour indiquer ce genre de ſubſtance; mais dans la marche ſévère & méthodique de la nomenclature moderne, il n'eſt plus permis de ſe ſervir de deux mots, l'un vague & indéterminé, l'autre ſous forme d'adjectif, pour nommer un corps; nous adopterons donc le mot *albumine*, qui répondra par ſa terminaiſon, à celui de gélatine déja adopté, pour déſigner un des matériaux du corps des animaux. *Voyez* ALBUMINE.

ALBUMEN. (*Pharmacie.*) Quoique ce mot ſoit purement latin, & employé par tous ceux qui ont écrit en cette langue pour déſigner le blanc d'œuf, cependant aujourd'hui ce mot eſt généralement adopté dans notre langue pour déſigner un fluide d'une nature particulière, & qui paroît propre aux êtres organiſés. Ce fluide très-abondant dans les animaux, ſe trouve auſſi dans pluſieurs végétaux, & il ſe préſente ſous différens états. Quelquefois il eſt délayé avec différens fluides, ou combiné avec d'autres ſubſtances; d'autres fois il eſt pur & ſeulement contenu dans un tiſſu celluleaire très-fin, alors il eſt diaphane, il a peu de ſaveur, il a une conſiſtance épaiſſe, viſqueuſe, filante, il eſt ſoluble dans l'eau, il verdit le ſyrop de violette, & les papiers colorés avec les pétales des fleurs bleues, parce qu'il contient du carbonate de ſoude. Si on l'expoſe à une chaleur de quatre-vingt degrés au thermomètre de Reaumur, il devient blanc, opaque, & concret; l'affuſion de l'alcool & des acides concentrés, lui donne dans l'inſtant la même opacité, la même conſiſtance; ainſi, concret ou durci, comme on le dit ordinairement, l'albumen n'eſt plus ſoluble dans l'eau; mais il ſe diſſout très-bien par les alcalis, & ſur-tout par l'ammoniaque; l'albumen paſſe auſſi à la putréfaction, mais ſans acidité, & lorſqu'il eſt mélangé ou diſſous dans un fluide, il s'en ſépare en flocons blanchâtres à la chaleur de l'eau bouillante; enfin, outre toutes ces propriétés ſi diſtinctives, il a des affinités particulières avec différentes ſubſtances, ce qui le rend d'un uſage important dans quelques préparations pharmaceutiques.

C'eſt dans les œufs des oiſeaux que nous trouvons l'albumen en plus grande quantité; il forme la plus grande partie de la maſſe de l'œuf, & en entoure le jaune de tous les côtés; mais quoiqu'eſſentiellement le même, ce fluide albumineux, que l'on nomme ordinairement le blanc d'œuf, eſt partagé en deux couches très-diſtinctes; l'une, *extérieure*, placée immédiatement ſous l'enveloppe membraneuſe commune, eſt une humeur ſéreuſe, coulante, très-limpide; l'autre, *intérieure*, qui entoure immédiatement le jaune & y adhère fortement, a plus de conſiſtance, plus de ténacité que la première, & ſi on ouvre un œuf avec précaution, ſi on le place ſur une aſſiette, on voit ces deux couches très-diſtinctes, l'une coule & s'étend preſque comme de l'eau; l'autre s'étend peu, conſerve en partie ſa forme, ſa diſpoſition première autour du jaune. Enfin, ſi on les bat enſemble, on ne réuſſit pas à les mêler. Ces différences annoncent aſſez une diſpoſition particulière: en effet, examinant avec attention la couche intérieure de l'albumen, on reconnoît que ce fluide, de même que le corps vitré de l'œil, eſt parſemé d'une grande quantité de filamens & de lames celluleaires, diaphanes, très-fines, & dont la diſpoſition lui donne cette forme, cette conſiſtance particulière, cette adhéſion qu'il a autour du jaune; il paroît auſſi contenir moins d'eau que la couche extérieure. Quoi qu'il en ſoit, l'albumen des œufs eſt employé en pharmacie pour clarifier les ſyrops, les ſucs des plantes, &c. (*Voyez* CLARIFICATION.) Il eſt auſſi employé comme excipient de différentes ſubſtances

pour former des pâtes, des tablettes, des trochiſques, & quelques autres préparations pharmaceutiques. (*Voyez* ŒUFS.) Les anciens mettoient ſouvent l'albumen de l'œuf avec du bol d'Arménie, de la farine, des poudres de roſes, de myrrhe, de ſarcocolle, ou quelqu'autre ſemblable, pour former des frontaux, des cataplaſmes défenſifs; ils en imbiboient auſſi des étoupes, des compreſſes, dont ils environnoient les membres fracturés; & ces appareils, en ſe deſſéchant, formoient une ſorte d'étui, moulé ſur la partie, qui maintenoit les pièces fracturées d'une manière ferme & inébranlable.

Ce procédé eſt encore employé de nos jours dans quelques cas particuliers de fracture, où l'application d'un bandage roulé ne peut avoir lieu.

Pluſieurs chirurgiens employent encore l'albumen d'œuf, ſoit ſeul, ſoit battu avec de l'eau de roſes, ou de l'eau de chaux, dans quelques cas de brûlures; ils trouvent que cette application eſt un adouciſſant, un rafraîchiſſant, & forme une ſorte de vernis qui garantit du contact de l'air la ſurface des bleſſures. J. L. Petit ſe ſervoit de l'albumen de l'œuf pour tremper les ſondes, les tenettes, & les autres inſtrumens qu'il étoit obligé de porter dans une bleſſure; il le préféroit à l'huile roſat, que les chirurgiens employent ordinairement pour cet objet; Plenck, dans ſa pharmacie chirurgicale, décrit, ſous le nom d'albumen, les deux préparations ſuivantes.

Albumen Alumineux.

Prenez ſulfate d'alumine *un gros*, réduiſez-le en poudre fine dans un mortier de marbre, alors ajoutez-y *deux* blancs d'œufs frais, & verſez, peu-à-peu, en triturant *une once* d'eau de roſes; ce mélange devient bientôt opaque, blanc, écumeux, & en continuant la trituration pendant quelques minutes, il forme une ſorte de coagulum, & prend la conſiſtance d'un liniment. Quelques-uns, pour faire cette préparation, ſe contentent de prendre un morceau de ſulfate d'alumine, qu'ils agitent dans un blanc d'œuf juſqu'à ce qu'il ait acquis une certaine conſiſtance.

Cette préparation n'eſt pas une ſimple mixture déterminée par l'action méchanique de la trituration; mais il y a une décompoſition manifeſte que nous aurons occaſion de faire connoître en expoſant la théorie de la clarification des ſucs & des ſyrops. (*Voyez* CLARIFICATION.)

Quoi qu'il en ſoit, ce coagulum alumineux étoit fort recommandé par les anciens; ils l'employoient en forme de cataplaſme ou de liniment qu'ils étendoient ſur du linge, ou ſur de la charpie, & qu'ils appliquoient ſur les contuſions, les bleſſures; ils regardoient ce topique comme un défenſif, un antiphlogiſtique, un réſolutif excellent; ils en vantoient ſur-tout l'efficacité dans le traitement des maladies des yeux, contre les ophtalmies humides, les plaies de la cornée, & à la ſuite de l'opération de la cataracte. Mais comme ce topique, en ſe deſſéchant, a l'inconvénient de coller les cils, de durcir les linges qui en ſont imbibés, on en a entièrement abandonné l'uſage, quoique pluſieurs écrivains aſſurent qu'il étoit également efficace contre les fluxions des yeux en l'appliquant aux tempes, & même à la nuque.

Albumen Spiritueux.

La ſeconde préparation que Plenck décrit ſous le titre d'*albumen ſpiritueux* & que d'après les principes de la nomenclature méthodique nous nommons *coagulum albumineux par l'alcool*, ſe fait en prenant deux blancs d'œufs frais que l'on bat & triture dans un mortier de pierre, en y verſant peu-à-peu deux onces d'alcool foible; après quelques minutes de trituration le mélange devient blanc, opaque, prend la conſiſtance d'une ſorte de liniment; ce coagulum albumineux eſt fort recommandé pour prévenir les excoriations qui arrivent aux perſonnes qui reſtent long-temps couchées & dans la même attitude; on preſcrit de frotter avec ce liniment les parties fatiguées par la preſſion, & d'appliquer deſſus un linge fin trempé dans ce liniment; mais le meilleur moyen de prévenir les excoriations & les ulcérations que la continuité de la preſſion peut produire, c'eſt de changer l'attitude de ſes malades, de laver les parties fatiguées avec de l'eau fraîche, dans laquelle on ajoute, ſuivant les circonſtances, un peu de vinaigre ou d'alcool, ce qui ſuffit pour rendre le ton à la peau & y rétablir la tranſpiration.

Lemery dans ſa pharmacopée, donne la formule d'un ſyrop de blancs d'œufs (*Sirupus de albuminibus ovorum*). Pour faire ce ſyrop on prend l'albumen de huit œufs frais que l'on bat dans une baſſine avec trois livres d'eau; on y ajoute enſuite deux livres de ſucre; après avoir fait bouillir le mélange, on le paſſe par une chauſſe & on continue la coction juſqu'à conſiſtance de ſyrop: mais il eſt évident que par l'ébullition l'albumen ſe coagule entièrement, & s'il reſte dans ce ſyrop quelque partie fournie par les blancs d'œufs, ce ne peut être qu'une très-petite quantité de carbonate de ſoude.

Nous finirons cet article en obſervant que l'albumen de l'œuf expoſé à une chaleur très-douce, perd peu-à-peu l'eau qui lui donnoit la fluidité viſqueuſe, qu'il ſe deſſeche & forme une ſorte de gomme brillante, tranſparente, & d'une couleur légèrement ambrée. Pendant les beaux jours d'été on obtient facilement cette deſſiccation, en mettant ſur une aſſiette de porcelaine ou de fayence l'albumen de cinq ou ſix œufs au plus, que l'on expoſe aux rayons du ſoleil; en peu d'heures l'albumen eſt parfaitement deſſéché, on le détache de l'aſſiette avec l'extrémité d'une ſpatule; & on le conſerve à l'abri de l'humidité, dans une boîte ou dans un bocal de verre.

Digitized by Google

Ainſi deſſéché l'albumen eſt une ſorte de gomme animale qui ſe diſſout facilement dans l'eau fraîche, ſur-tout à l'aide de la trituration. Mais quelqu'exacte qu'ait été la trituration, on voit nager dans cette ſolution une grande quantité de petits flocons blanchâtres qui en troublent la tranſparence. Le filtre retient ces flocons qui ne me paroiſſent autre choſe que les débris des filaments vaſculaires & des lames cellulaires qui donnoient à la ſeconde couche de l'albumen cette forme, cette tenacité qui lui eſt particulière. La liqueur filtrée eſt diaphane, légèrement colorée; ſa ſaveur approche de celle du petit-lait; mais avec cette différence eſſentielle, qu'elle altère en verd les couleurs bleües des végétaux.

Cette ſolution de l'albumen de l'œuf peut être employée en pharmacie pour la clarification des ſucs & des ſyrops; en y ajoutant un peu de ſucre & quelque eau aromatique agréable, on pourroit peut-être la preſcrire avec avantage dans quelques cas de maladie, lorſqu'il s'agit de donner une boiſſon adouciſſante & nutritive; elle nous paroît plus propre à cet objet que la ſimple dilution du blanc d'œuf frais employée par quelques praticiens; parce que dans cette ſolution l'albumen eſt ſéparé de ces filaments vaſculaires, de cette enveloppe cellulaire qui préſente quelquefois de la réſiſtance à l'action des ſucs digeſtifs de l'eſtomac.

L'albumen deſſéché peut auſſi être diſſous dans différentes eaux diſtillées ou décoctions pour les cautères; on peut en former des poudres nutritives; on peut s'en ſervir comme des gommes adragante & arabique, pour la ſolution du camphre & des réſines.

ALBUMINE. (*Article important pour la Chimie & la Phyſique animales.*) L'albumine, (mot nouveau dont l'adoption eſt fondée ſur les raiſons expoſées dans un des articles précédens, eſt une matière compoſée organique, fort abondante dans les animaux, & qu'il eſt néceſſaire de conſidérer comme formant un genre bien diſtinct parmi les compoſés dûs à l'organiſation. Le blanc d'œuf nommé *albumen* par les latins, eſt pour-ainſi-dire le chef ou la première des eſpèces de ce genre, celle que l'on a d'abord examinée avec plus de ſoin, & dont l'analyſe a conduit à faire reconnoître l'analogie frappante qui exiſte entre lui & beaucoup d'autres ſubſtances animales. Le liquide fort abondant qui ſe ſépare du ſang caillé, & qu'on nomme ſerum; la matière plus ou moins épaiſſe & même concrète de l'humeur vitrée & de la lentille criſtalline, une grande partie de l'humeur blanche qui ſe meut dans les vaiſſeaux lymphatiques ou abſorbans, l'eau amaſſée dans les cavités diverſes du corps diſtendues par l'hydropiſie, ſont les principales eſpèces de ce genre, ou pour s'exprimer avec plus d'exactitude, contiennent une très-grande quantité d'albumine; la plupart des organes membraneux & blancs, & ſur-tout les parois des viſcères creux, contiennent plus ou moins d'albumine concrète; enfin on en trouve juſques dans les ſucs des végétaux. Cette abondance doit donc porter à croire que cette ſubſtance forme un des matériaux les plus importans à connoître des corps organiſés, & engager à en examiner toutes les propriétés avec la plus grande attention. En ſe livrant à cet examen, il faut ſe ſouvenir que, quoiqu'on la conſidère comme un genre dans cet article, & qu'on doive l'enviſager, abſtraction faite de telle ou telle ſubſtance qui la contient, on peut cependant, pour ne point s'attacher trop ſtrictement à une abſtraction, rapporter toutes les propriétés qu'on va décrire, au blanc d'œuf en particulier, celle de toutes les matières animales qui contient l'albumine la plus pure & la plus à nud en quelque ſorte.

1°. L'albumine eſt le plus ſouvent ſous la forme d'un liquide plus ou moins viſqueux, collant, comme gommeux, d'une couleur blanche, tirant ſur le jaune, d'une ſaveur légèrement ſalée ou un peu âcre, lorſqu'on la goûte avec beaucoup d'attention.

2°. Elle verdit conſtamment la teinture & le ſyrop de violettes; elle fait repaſſer au bleu le papier teint avec du tournéſol rougi auparavant par le contact des acides. Cette propriété dépend de la ſoude qu'elle contient.

3. La liquidité donnée comme un caractère de l'albumine, tient à ce qu'elle eſt toujours combinée avec une certaine quantité d'eau, dans les fluides dont elle fait la principale baſe; mais lorſque par l'effet de la circulation & des autres fonctions qui conſtituent la vie, l'albumine eſt devenue partie intégrante des organes ſolides, alors elle eſt ſous forme concrète; elle ne peut plus être reconnue par ſes propriétés phyſiques, ſa ſaveur, ſa conſiſtance, &c., elle a même un peu changé de nature; de ſorte que pour en déterminer les autres caractères, il faut continuer à l'examiner ſous la forme liquide.

4. L'albumine éprouve de la part du feu, ou plutôt du calorique libre, de la chaleur, une action qui fait ſon caractère propre & diſtinctif; lorſqu'on élève ſa température au-deſſus de quarante-cinq degrés & juſqu'à quarante-huit au thermomètre à mercure portant quatre-vingt degrés à l'eau bouillante, ſa liquidité diſparoît avec ſa tranſparence; elle devient blanche, opaque, concrète, ſolide; on diroit qu'elle prend tout-à-coup la forme d'un tiſſu. En l'examinant pendant qu'elle cuit ainſi, ou qu'elle durcit, car c'eſt ainſi qu'on nomme ce phénomène, on voit des eſpèces de fibres ſe former; mais bientôt lorſque la coction eſt complete, toute la maſſe eſt homogène, ſolide, blanche, caſſante & liſſe dans ſa caſſure: un grand feu en dégage de l'ammoniaque & une huile très-fétide, comme de

Digitized by Google

toutes les ſubſtances animales ; en la ſéchant lentement, elle devient tranſparente & caſſante.

5°. Cette concrétion de l'albumine par la chaleur, eſt un des phénomènes les plus remarquables que préſentent les matières animales, & a toujours fixé l'attention des ſavans qui ſe ſont occupés du perfectionnement de la phyſique des animaux ; mais aucun d'eux juſqu'ici n'a connu la cauſe qui le produit. Je crois y être parvenu ſoit, par le raiſonnement, ſoit par l'expérience. Voici la ſuite des raiſonnemens qui m'ont guidé dans cette découverte, dans laquelle j'ai été aidé par M. Vauquelin mon élève. Nous obſervions que les blancs des œufs très frais cuiſent moins vite, & ne deviennent jamais ſi durs que des œufs pondus depuis quelques jours, que cette propriété de ſe durcir, croiſſoit comme le temps écoulé depuis la ponte, que l'air pénétrant à travers la coquille paroiſſoit, en s'amaſſant vers une des extrémités de l'œuf, ſe combiner peu-à-peu avec l'albumine, & augmenter ſa diſpoſition à ſe concreter par la chaleur ; que la fixation de l'oxigène dans cette matière pourroit bien être la cauſe de ſa concreſcibilité ; qu'une élévation de température étoit néceſſaire pour favoriſer ſa concrétion, comme cela a lieu dans beaucoup d'autres combinaiſons de l'oxigène ; que des phénomènes très-analogues dans la phyſique animale, & ſur-tout l'épaiſſiſſement des liquides retenus à la peau, ou dans quelques cavités où l'air extérieur eſt admis, pourroient bien être dûs à la même cauſe, tels en particulier que la formation du pus, la maturation de l'humeur lacrymale & naſale, &c. Conduits par cette ſérie de conjectures probables, nous nous hâtâmes de mêler des oxides métalliques, ſur-tout ceux qui ne tiennent pas beaucoup à l'oxigène, comme l'oxide de mercure rouge, avec l'albumine preſque pure, ou le blanc d'œuf très-frais. En agitant ces deux matières, l'oxide de mercure devint promptement brun, l'albumine s'épaiſſit, & vingt-quatre heures après elle étoit devenue ſolide, tandis que l'oxide de mercure avoit pris une couleur preſque noire. On voit ici que l'oxigène a quitté le mercure pour s'unir à l'albumine, & que celle-ci a pris la forme concrète, à meſure qu'elle a abſorbé la baſe de l'air vital.

6°. Mais ce n'eſt pas par une température de quarante-huit degrés que l'albumine prend la forme concrète dans le corps des animaux, puiſqu'une pareille température ne peut pas avoir lieu à l'intérieur de leur corps, ſans coaguler toute l'humeur albumineuſe qu'ils contiennent, & ſans leur cauſer la mort. Cependant la formation & la ſéparation de la plupart de leurs organes exige la fixation lente de l'oxigène, dont la combinaiſon dans les liquides animaux paroît avoir lieu dans les poumons ; (Voyez le mot RESPIRATION) c'eſt en circulant dans les vaiſſeaux ſanguins & lymphatiques que l'albumine abſorbe peu-à-peu l'oxigène, & s'en charge juſqu'au point de devenir concrète lorſqu'elle arrive dans les dernières ramifications vaſculaires qui portent la nourriture aux ſolides. Ainſi l'albumine ſolide faiſant partie des organes animaux, n'eſt pas tout-à-fait de la même nature que l'albumine pure ou liquide ; elle y eſt combinée avec une portion d'oxigène auquel elle doit ſa forme concrète ; c'eſt l'albumine oxigénée.

7°. L'albumine liquide eſt diſſoluble dans l'eau ; elle ſe délaye bien dans ce liquide froid & peu aéré ; lorſqu'on l'unit à de l'eau aérée, la diſſolution ne s'opère qu'imparfaitement, & l'albumine qui étoit d'abord parfaitement tranſparente, forme quelques ſtries blanches, ou ſe trouble en totalité, ſuivant la quantité d'air contenue dans l'eau, & par la fixation de l'oxigène qui rapproche l'albumine de l'état concret. Cet effet a lieu bien plus promptement à l'aide de la chaleur ; cependant la proportion d'eau ajoutée dans ce cas, diminue la tendance à la concrétion, ou à la ſolidité, en écartant les molécules de l'albumine, & c'eſt ainſi qu'en battant des blancs d'œufs avec près de moitié de leur poids d'eau, & en les cuiſant enſuite, on obtient une maſſe beaucoup moins dure, que ſi l'on avoit fait cuire le blanc d'œuf tout ſeul. On peut, en forçant la quantité d'eau chaude, empêcher entièrement la concrétion de l'albumine, & rapprocher ſa combinaiſon de l'état du lait écrémé, car on verra à l'article *lait*, que cette liqueur animale ſéparée du beurre, eſt formée en grande partie d'eau & d'albumine dans un état particulier. L'albumine oxigénée ou ſolide, n'eſt pas diſſoluble dans l'eau.

8°. L'albumine même oxigénée eſt diſſoluble dans les alcalis cauſtiques, comme le ſont preſque toutes les matières animales ; on ne connoît pas bien la nature de la combinaiſon formée entre les alcalis & l'albumine, on n'a même point encore apprécié l'action qui ſe paſſe entre ces corps. L'albumine liquide n'éprouve d'altération des alcalis cauſtiques liquides, & ne paroît ſe concreter par le contact des ſels, que parce qu'ils développent une partie du calorique en s'y uniſſant.

9°. Tous les acides coagulent l'albumine ; mais c'eſt en grande partie en raiſon de la chaleur développée pendant que ces corps ſont mis en contact ; voici quelques expériences que j'ai faites à ce ſujet, & qui prouvent ce que je viens d'avancer. J'ai partagé le même blanc d'œuf en deux parties égales, j'ai ajouté à l'une de la diſſolution de carbonate de potaſſe, & à l'autre de la potaſſe pure ou cauſtique ; l'acide ſulfurique verſé dans la première partie, n'a pas produit de coagulation, tandis que verſé dans la ſeconde, il s'eſt formé un coagulum très-épais & d'une ſeule pièce. L'acide ſulfurique mêlé à l'albumine liquide, en dégage beaucoup de calorique qui, en favoriſant la combinaiſon intime de l'oxigène, en opère tout-à-coup la coagulation ; cet effet eſt encore augmenté par la potaſſe cauſtique qui dé-

Digitized by Google

veloppe beaucoup plus de calorique que ne feroit l'albumine ſeule : & d'ailleurs en abſorbant l'acide ſulfurique & en l'empêchant de ſe porter ſur l'albumine, la potaſſe prouve bien que c'eſt la ſeule impreſſion du calorique qui fait naître la concrétion. Lorſqu'au contraire on a mêlé le blanc d'œuf avec une diſſolution de carbonate de potaſſe, l'acide ſulfurique que l'on verſe ſur le mélange, en ſe portant ſur le ſel, en dégage de l'acide carbonique, qui enlève le calorique pour ſe réduire & ſe volatiliſer à l'état de gaz ; l'albumine ne doit donc éprouver aucune altération, & elle reſte en effet ſans ſe coaguler.

10°. L'effet de coagulation dont il eſt queſtion dans le précédent numéro, n'eſt qu'une action générale dépendante de l'impreſſion relative au calorique ; mais les acides exercent d'autres actions lorſqu'on les préſente concentrés à l'albumine une fois coagulée ou oxigénée juſqu'à la concrétion. L'acide ſulfurique concentré, la brûle & la charbone, en lui faiſant répandre une odeur infecte. L'acide nitrique en dégage à 15 degrés de température du gaz azote ; en chauffant davantage le mélange, il forme de l'acide pruſſique qui ſe volatiliſe en gaz reconnoiſſable par ſon odeur d'amandes amères ; enſuite il en ſépare une portion de charbon, qui uni à ſon oxigène, forme du gaz acide carbonique ; dès que le dégagement de ces deux acides a eu lieu, l'albumine eſt déjà ſingulièrement changée de nature ; ſes principes conſtituans ne conſervent plus le même ordre, & ſurtout la même proportion dans leur compoſition : il réſulte de ce changement d'un côté de l'acide oxalique qu'on peut même faire criſtalliſer, & qui étoit d'abord diſſous dans l'acide liquide ; de l'autre une matière graſſe ou huileuſe, qui nage dans la liqueur, & qui eſt d'une couleur citrine ; l'acide muriatique ne fait rien ſur l'albumine ; l'acide muriatique oxigéné la coagule très-promptement, & confirme par cette action rapide, la propriété épaiſſiſſante due à l'oxigène.

11°. Si après avoir épaiſſi ou coagulé l'albumine par les acides que l'on vient de citer, on délaye le coagulum dans l'eau, on filtre la liqueur, & on l'évapore, on retire des ſels à baſe de ſoude, du ſulfate, du nitrate, ou du muriate de ſoude ; c'eſt ainſi qu'on prouve l'exiſtence de la ſoude, déjà indiquée dans l'albumine par la couleur verte qu'elle donne aux violettes.

12°. C'eſt encore au même ſel, ainſi qu'au phoſphate de ſoude & d'ammoniaque, que l'on trouve par l'analyſe dans l'albumine, qu'eſt dûe la décompoſition & la précipitation des ſels neutres, calcaires & métalliques, produite par ce liquide animal. Les précipités métalliques entraînent avec eux une portion de l'albumine oxigénée & concrète.

13°. L'eau de chaux opère auſſi une précipitation dans l'albumine liquide, & il eſt facile de reconnoître ce précipité pour du phoſphate de chaux ; c'eſt en décompoſant le phoſphate de ſoude diſſous dans l'albumine, que la chaux opère cette précipitation.

14°. En évaporant lentement l'eau dans laquelle on délaye de l'albumine, après avoir obtenu cette dernière ſous forme concrète par la chaleur, & l'avoir ſéparée de la leſſive, on obtient quelques criſtaux de muriate de ſoude. On obſerve ſouvent en traitant ainſi pluſieurs eſpèces d'albumine, & entr'autres celle qui exiſte dans le ſang dont elle conſtitue le ſerum, dans la chair muſculaire d'où on la fait ſortir par la preſſion, que la liqueur convenablement évaporée peut en ſéparer les ſels criſtalliſables qu'elle contient, ſe prend en gelée en refroidiſſant abſolument, comme le fait la décoction des parties molles & blanches des animaux, & ſur-tout celle de la peau, des tendons, des ligamens, des parois des viſceres creux ; ce phénomène ne doit être qu'indiqué ici, pour montrer que l'albumine liquide eſt ſouvent accompagnée d'une autre matière animale, très-importante également à connoître, que l'on extrait en très-grande quantité des ſubſtances animales molles, & dont l'hiſtoire détaillée ſera faite au mot GÉLATINE.

15°. L'albumine paroît être, en dernière analyſe, un compoſé de carbone, d'hydrogène, d'azote & d'une proportion diverſe d'oxigène & d'eau, ainſi que de quelques ſels phoſphotiques. Les quantités variables d'oxigène & d'eau dépendent de l'âge & de l'état de ſanté des animaux ; elles produiſent la concreſcibilité ou la fluidité plus ou moins forte, plus ou moins prononcée de l'albumine ; enſorte que ſuivant l'ordre naturel, la première de ces propriétés eſt un des principaux agens de la nutrition rapide, & la ſeconde une cauſe d'arrêt ou de diminution dans cette fonction ; les vaiſſeaux abſorbans la prennent toute entière dans le ſecond cas, & n'en enlèvent que la partie la plus fluide & la moins concreſcible, plaſtique, dans le premier cas. L'excès de l'une ou de l'autre de ces propriétés devient une cauſe de maladies chroniques, dont il ſera ſans doute permis de mieux apprécier les effets, à l'époque où la chimie ſera plus avancée qu'elle n'eſt encore aujourd'hui, & plus répandue parmi les hommes utiles qui s'occupent de l'étude & du traitement des maladies.

16°. Quoiqu'il ſoit certain que c'eſt par une ſuite de l'exercice des fonctions animales, & notamment par le travail de l'hématoſe dans les poumons, que ſe forme l'albumine dans le corps des animaux, il paroît cependant que les agens organiques des végétaux peuvent auſſi donner naiſſance à un compoſé fort analogue, puiſque l'on trouve une matière albumineuſe dans les ſucs de pluſieurs plantes ; comme on le verra dans l'article ſuivant. Voyez, au reſte, pour le complément des connoiſſances annoncées dans cet article, les mots, LYMPHE, SANG, SUBSTANCES ANIMALES,

Digitized by Google

ANIMALISATION, NUTRITION, RESPIRATION, TRANSPIRATION, ŒUFS.

ALBUMINE VÉGÉTALE. Les travaux des chimiſtes modernes ſur les ſubſtances végétales, offrent aux philoſophes qui méditent ſur les progrès des ſciences, deux réſultats généraux également importans; l'un eſt la découverte de pluſieurs principes qu'on ne reconnoiſſoit point autrefois dans les plantes; l'autre eſt l'analogie de pluſieurs de ces principes avec les matières d'un autre règne, & ſur-tout avec celles du règne animal. Le glutineux, trouvé par Beccari dans la farine de froment, eſt la première découverte qui a donné, pour-ainſi-dire, naiſſance à toutes les autres découvertes ſucceſſives; ce ſavant avoit fait ſentir que cette matière, déjà preſque animaliſée, annonçoit les plus grands rapports avec les ſubſtances animales, & rendoit néceſſaire une comparaiſon chimique plus exacte entre les principes de ces deux règnes, que celle qui avoit été faite juſques-là. Rouelle, en parlant de plantes qui donnent de l'ammoniaque dans leur analyſe par le feu, les a nommées plantes animales, & a bien déterminé par-là l'intention où il étoit de comparer les ſubſtances végétales à celles du règne animal. L'analogie trouvée & reconnue par un grand nombre de chimiſtes, entre les huiles végétales & les graiſſes animales, entre les émulſions & le lait, entre les mucilages fades & les gelées, entre le ſucre végétal proprement dit & le ſucre de lait, ne pouvoit que porter toutes les idées & tous les efforts vers un travail comparé dans l'analyſe de ces deux claſſes d'êtres organiſés. Ainſi, tandis que l'anatomiſte & le phyſiologiſte recherchoient & démontroient de véritables rapports de ſtructure & de fonctions entre les végétaux & les animaux; pendant qu'une nouvelle eſpèce d'anatomie comparée découvroit une analogie dans la forme & les uſages des organes des plantes avec ceux des animaux, la chimie trouvoit de ſon côté des analogies dans la nature des matériaux qui compoſent les corps de ces deux claſſes d'êtres, & confirmoit à ſa manière leur aſſociation dans un ſeul règne connu ſous le nom de règne organique ou organiſé, oppoſé à la maſſe inerte, brute & inorganique des minéraux.

M. Berthollet vient encore d'ajouter à cette analogie entre les principes compoſans des végétaux & des animaux, en trouvant, il y a quelques années dans pluſieurs parties des premiers, l'azote ou la baſe de l'ammoniaque & de l'acide nitrique, &c. qui eſt fixée en grande quantité dans les matières animales, & à laquelle ces dernières doivent, comme l'a démontré ce ſavant, la propriété de fournir de l'ammoniaque par l'action du feu, & de paſſer promptement à la putréfaction. Auſſi les ſubſtances végétales, qui contiennent de l'azote, préſentent-elles abſolument les mêmes caractères; telles ſont le glutineux, la fécule verte, les ſemences cornées. J'ai déjà raſſemblé dans un chapitre particulier de la troiſième partie de mes Élémens de chimie, les points les plus évidens des analogies de nature & de compoſition que préſentent les végétaux & les mineraux. C'eſt pour ajouter un trait de plus à ces analogies, que j'expoſerai ici une ſuite de faits ſur la préſence de la matière albumineuſe, ou de véritable albumine, dans les végétaux. Je rappellerai d'abord ici les caractères chimiques de l'albumine animale. Une conſiſtance ſouvent épaiſſe & filante, la ſaveur fade, la diſſolution dans l'eau froide, la congreſcibilité par la chaleur, la diſſolubilité par les alcalis, & ſur-tout par l'ammoniaque, ſe ſéparer de tous les liquides où elle eſt diſſoute par la température de quarante-huit degrés, & à plus forte raiſon à celle de l'eau bouillante, paſſer à la putréfaction ſans acidité; telles ſont les propriétés qui caractériſent l'albumine. Les premières obſervations qui m'ont fait ſoupçonner, & bientôt reconnoître ſa préſence dans les végétaux, ſont relatives aux phénomènes de la défécation de leurs ſucs exprimés. On ſait que pour déféquer les ſucs de cochléaria, de creſſon, de raifort, & de toutes les plantes antiſcorbutiques, on plonge la bouteille qui les contient dans un bain-marie; bientôt la fécule verte qui en troubloit la tranſparence, ſe prend en petits flocons durs & preſqu'arrondis, qui viennent nager à la ſurface du liquide, & ſe ſéparent très-aiſément par la filtration. Il eſt aiſé de concevoir que ſans la propriété de ſe coaguler par la chaleur, propriété qui appartient excluſivement à l'albumine, cette défécation ne s'opéreroit pas par la ſeule action du bain-marie; mais ce premier apperçu devoir être confirmé par des expériences plus directes. La matière coagulée dans les ſucs par le procédé indiqué, ne pouvoir pas être conſidérée comme de l'albumine pure, puiſqu'elle eſt très-colorée, & entraine avec elle la partie verte des ſucs. Je ſuis parvenu à ſéparer ces deux ſubſtances, & à obtenir l'albumine végétale pure à l'aide du procédé ſuivant. J'ai pris deux livres de ſuc de creſſon jeune, je l'ai filtré à froid, & immédiatement après l'avoir exprimé à travers un ſimple papier; j'ai eu par ce moyen la fécule verte la plus groſſière, & le ſuc a paſſé clair & encore d'un beau vert. Je l'ai expoſé à l'air dans un vaſe très-plat; le thermomètre marquoit ce jour-là vingt-trois degrés; en deux heures le ſuc s'eſt troublé & a changé de couleur; on y voyoit flotter une fécule, & le ſuc n'étoit plus alors que d'un vert-pâle. Il a été plongé en cet état dans un bain-marie d'eau bouillante; après quelques minutes, il s'eſt troublé par la ſéparation & la coagulation d'une grande quantité de petits grumeaux blanchâtres. Une ſeconde partie de ce ſuc laiſſée à l'air, a préſenté, au bout de deux jours, des flocons gris de la même matière; enfin,

enfin, l'acide ſulfurique a ſéparé d'une troiſième portion de ce ſuc décoloré, des grumeaux aſſez ſolides de la même matière. Cette ſubſtance coagulée, bien ſéparée & lavée à l'eau diſtillée froide, a préſenté toutes les propriétés de l'albumine animale. Les alcalis l'ont facilement & promptement diſſoute; l'eau bouillante ne l'a point altérée, & lui a, au contraire, donné plus de ſolidité; elle m'a même offert une des propriétés de la véritable albumine animale, que je ne m'attendois pas à y trouver; c'eſt la couleur verre qu'elle a fait prendre aux teintures végétales, & ſpécialement à celle de mauve. J'ai diſtillé deux gros de cette ſubſtance coagulée, ſéparée du jus de creſſon; elle a fourni une quantité aſſez notable d'ammoniaque. Laiſſée avec un peu d'eau au contact de l'air chaud, elle s'y eſt gonflée, elle a bientôt exhalé une odeur ammoniacale très-fétide, & a donné tous les ſignes de la putréfaction la plus forte. On ſait, d'après ce phénomène, pourquoi les ſucs des plantes cruciſères ſe corrompent ſi promptement, & l'on connoît la ſource de l'odeur infecte qu'ils répandent en ſe gâtant. On a fait ſécher une portion de cette ſubſtance albumineuſe retirée du ſuc du creſſon, en l'expoſant à l'air ſec & chaud, après l'avoir bien égouttée dans du papier; elle a pris de la ductilité & de la tranſparence, comme une eſpèce de colle-forte.

Les ſucs de chou & de cochléaria m'ont donné, par la chaleur, un coagulum albumineux, parfaitement ſemblable à celui du creſſon.

La racine de parience préſente, à l'égard de l'albumine qu'elle contient, un fait très-remarquable. On connoît en pharmacie, l'extrait brun-rougeâtre, que fournit aſſez abondamment la racine de parience dans l'état parfait. Ayant eu une fois des racines de cette plante très-jeune pour en préparer l'extrait, je les trouvai remplies d'une ſi grande quantité de ſuc, que je les fis réduire en pulpe & exprimer; le ſuc exprimé étoit preſque ſans couleur, il n'avoit point de ſaveur amère; en le ſoumettant à l'évaporation, on n'en obtint pas un atôme d'extrait; mais au lieu de ce principe, il s'en ſépara une grande quantité de flocons blancs, concrets, ſemblables à ceux du fromage qu'on extrait du petit-lait pendant ſa clarification; une partie de cette matière concrète ſe précipita au fond de la liqueur; une autre portion s'éleva en une écume conſidérable à la ſurface du ſuc, qui prit en même-temps, par les progrès de l'évaporation, la conſiſtance mucilagineuſe: ces flocons bien lavés, m'offrirent toutes les propriétés de l'albumine.

Une autre circonſtance dans laquelle on obſerve facilement cette matière dans les végétaux, c'eſt l'analyſe de l'eau du lavage de la farine de froment. On ſait que pour extraire la matière glutineuſe, on lave la pâte avec une grande quantité d'eau que l'on fait tomber en filet; ce liquide entraîne avec lui la ſubſtance amilacée, & laiſſe le glutineux dans la main de l'opérateur, ou ſur le tamis qui ſert à l'expérience faite plus en grand; l'eau s'éclaircit à meſure que l'amidon s'en précipite. Lorſque l'eau eſt bien claire, & filtrée à travers un papier joſeph, ſi on l'a fait bouillir, il s'en ſépare des flocons blancs d'une matière concrète qui ſe dépoſent au fond du vaſe, & qui forment auſſi une écume à la ſurface de la liqueur. Ces flocons blancs, recueillis avec ſoin & bien lavés, ont préſenté toutes les propriétés de la matière albumineuſe: ainſi, voilà deux ſubſtances animales contenues dans le froment; l'une, le glutineux analogue à la partie fibreuſe des muſcles des animaux; l'autre, ſemblable à l'albumine, qui exiſte en ſi grande proportion dans les liquides animaux.

Cette matière que nous avons indiquée déjà dans un aſſez grand nombre de végétaux, mais dont nous avons trouvé des traces dans un beaucoup plus grand nombre d'autres, exiſte en général dans toutes les plantes vertes, & dans toutes les parties molles & ſucculentes; il paroît qu'elle ſe condenſe, s'épaiſſir par le travail de la végétation, & qu'elle contribue à la formation de leurs parties ſolides. En effet, j'en ai obtenu des quantités notables des bois jeunes, des tiges vertes; mais le bois ſec n'en donne plus ſenſiblement, parce que cette matière y a pris la conſiſtance ſolide. C'eſt ſans doute à ſon exiſtence qu'eſt dûe l'odeur putride & manifeſtement ammoniacale que prend l'eau dans laquelle on a laiſſé infuſer un bois quelconque; je ſuis d'autant plus porté à le croire, que je ſuis ſûr, d'après mes expériences, que le bois flotté ne donne pas autant d'ammoniaque à la cornue que le bois neuf.

En recherchant la matière albumineuſe dans tous les végétaux que j'ai eu occaſion d'analyſer depuis la première découverte, j'ai reconnu que toutes les ſubſtances végétales acides, & en particulier les fruits, ne contiennent pas un atôme d'albumen, & qu'on y trouve au contraire conſtamment de la gelée: tels ſont les ſucs d'orange, de citron & de groſeille, qui donnent une grande quantité de matière gélatineuſe, & dans leſquels on ne trouve pas de trace de ſubſtance albumineuſe: d'un autre côté, j'ai vu ſouvent l'albumine du ſang former avec les acides nitrique, muriatique & acéreux, une eſpèce de gelée ſoluble dans l'eau, fuſible par la chaleur, & coagulable par le réfroidiſſement. Il ſeroit donc poſſible que l'albumine qui exiſte dans toutes les ſubſtances végétales jeunes & dépourvues d'acide, ſe convertît par la combinaiſon avec les acides, & à meſure que ceux-ci ſe forment par les progrès de l'âge & de la végétation, en ſubſtance gélatineuſe.

M. Thouvenel a déjà préſenté des idées analogues ſur la gelée des matières animales; ne

pourroit-on pas croire, d'après cela, que toute gelée eſt une combinaiſon d'acide & d'albumine ? N'eſt-ce pas pour cela que tous les végétaux acides ne donnent point d'albumine, tandis que ceux qui contiennent de l'albumine ne donnent pas d'apparence d'acide ? N'en ſeroit-il pas de même de la gelée animale ou gélatine ? Si cette ſubſtance n'eſt pas acide, elle a au moins beaucoup de tendance à le devenir, & on ſait qu'il ſuffit qu'elle abſorbe une petite portion d'oxigène pour prendre le caractère d'acidité. Enfin, eſt-il hors de vraiſemblance que la gélatine ne diffère de l'albumine, que par une proportion plus grande d'oxigène ?

L'albumine extraite des végétaux & deſſéchée, donne à la diſtillation du carbonate ammoniacal, de l'huile rouge fétide, des gaz hydrogène & acide carbonique ; il laiſſe dans la cornue un charbon léger, difficile à incinérer, & dont je n'ai pas encore pu obtenir aſſez de cendre pour en faire l'examen.

Il faudra plus d'expérience qu'il ne m'a encore été permis d'en faire ſur l'albumine végétale, pour déterminer poſitivement les différences ſpécifiques qui doivent exiſter entr'elle & l'albumine animale.

ALCABRUSY, ou ALCALADIM, (*Pharm.*) dénominations arabes, adoptées par quelques anciens écrivains, pour déſigner l'oxide de fer rouge par l'acide ſulfurique, oxide que l'on a encore nommé COLCOTAR ou CALCHITIS. (*Voyez ces mots.*)

ALCALESCENCE. L'alcaleſcence eſt cette eſpèce de propriété qu'ont un grand nombre de ſubſtances de devenir facilement alcalines, & le mot alcaleſcens exprime les ſubſtances mêmes, ſoit comme ſuſceptibles de paſſer à l'état d'alcalis, ſoit lorſqu'elles le ſont déjà devenues. Cette propriété n'eſt relative qu'à la formation de l'alcali volatil ou ammoniaque, car on ne l'applique point à la formation des alcalis fixes, qu'on ne connoit pas auſſi-bien que la première & qui n'eſt pas auſſi fréquente. Toutes les matières qui contiennent les deux principes de l'ammoniaque, l'hydrogène & l'azote, combinés en même temps avec quelques autres principes, & qui forment des compoſés compliqués, par cela même plus voiſins de la décompoſition, ſont naturellement alcaleſcentes, c'eſt-à-dire qu'elles ſont expoſées au développement & à la formation de l'ammoniaque qui y a lieu ſuivant certaines circonſtances. Ainſi la plupart des matières animales & quelques ſubſtances végétales ſont ſuſceptibles d'alcaleſcence, en raiſon de l'azote qui y eſt intimement fixé ou combiné comme un de leurs principes. C'eſt toujours par un mouvement analogue à celui de la putréfaction, c'eſt par un mouvement de décompoſition ſpontanée que ces matières éprouvent naturellement, que l'ammoniaque y prend naiſſance. Ainſi l'hiſtoire de la putréfaction & celle de l'ammoniaque doivent concourir pour faire connoître les cauſes & les phénomènes de l'alcaleſcence. Il ne doit donc être queſtion ici avec quelques détails que de la nature des corps qui ſont diſpoſés à éprouver ce mouvement, ou des alcaleſcens, puiſque l'alcaleſcence elle-même eſt entièrement compriſe dans les conſidérations qui appartiennent aux articles AMMONIAQUE & PUTRÉFACTION.

La chimie moderne s'eſt beaucoup élevée au-deſſus de la chimie telle qu'elle étoit juſqu'au milieu & même aux trois quarts de notre ſiècle, par les découvertes qui ſe ſont ſuccédées ſur la nature des acides, de l'ammoniaque, des ſubſtances animales, &c. La découverte capitale des fluides élaſtiques différens, ou des gaz, a conduit vers toutes ces découvertes particulières. C'eſt l'examen du gaz azote nommé d'abord air phlogiſtiqué, air gâté, mophette ; c'eſt la recherche de ſes propriétés diſtinctives, de ſa nature, de ſes combinaiſons, de ſon influence dans la compoſition des corps, qui a ouvert une nouvelle carrière dans l'analyſe des ſubſtances compoſées du règne animal ; & par une ſuite néceſſaire cette carrière a naturellement conduit à la connoiſſance de l'alcali volatil ou ammoniaque. On verra dans l'hiſtoire de cette eſpèce d'alcali, comment les premières recherches de Bergman & de Scheele, ont été pourſuivies par M. Berthollet, & comment elles l'ont mené à faire l'analyſe de l'ammoniaque. M. Berthollet a été beaucoup plus loin dans ces découvertes ; il a trouvé que l'azote, ou la baſe du gaz azote, eſt un des élémens des matières animales, que c'eſt ſur-tout par ce principe que ces matières différent de celles du règne végétal, & bientôt l'origine & la formation de l'ammoniaque qui étoit déjà reconnue depuis long-temps pour un des caractères diſtinctifs des ſubſtances animales, eſt devenue pour lui un phénomène très-ſimple & très-facile à concevoir. Celles des ſubſtances végétales qui ſont auſſi ſuſceptibles de donner de l'ammoniaque, ſoit par la diſtillation, ſoit par la putréfaction, ont préſenté la même propriété de contenir de l'azote & de donner du gaz azote par l'action de l'acide nitrique, & ces deux caractères ont toujours juſqu'ici coincidé l'un avec l'autre. Auſſi lorſque les matières contenant plus ou moins d'azote en ont été privées par l'action de l'acide nitrique foible, elles ne fourniſſent plus d'ammoniaque à la diſtillation ; j'ai fait voir que par ce procédé on pouvoit en quelque ſorte faire paſſer les ſubſtances animales à l'état des matières végétales. Tout cela ſera expoſé avec les détails convenables aux articles ANALYSE, SUBSTANCES VÉGETALES, SUBSTANCES ANIMALES. Il faut ſe borner ici à l'alcaleſcence proprement dite après avoir fait connoître la cauſe générale à laquelle elle eſt due, & le caractère général des ſubſtances qui l'éprouvent.

Digitized by Google

Il ſuit de ce qui a été dit, que ce ſont les matières animales qui éprouvent le plus facilement & le plus promptement l'alcaleſcence ; que quelques matières végétales en ſont auſſi ſuſceptibles. Les chairs des animaux, & ſur-tout celle des poiſſons, la lymphe & les homeurs concreſcibles par la chaleur, ou l'albomine en général, les bouillons faits avec la chair des animaux adultes, les œufs des oiſeaux, l'urine, la bile, le gluten de la farine, ſont les principales ſubſtances qui jouiſſent néceſſairement de l'alcaleſcence. Ce phénomène a lieu lorſque l'azote ſe dégageant peu-à-peu & ſans avoir pris eocore la forme de gaz, trouve l'hydrogène qui ſe développe de ſon coté & qui tend également à devenir fluide élaſtique ; l'eau paroît donc en fourniſſant l'hydrogène par ſa décompoſition, contribuer à l'alcaleſcence. C'eſt pour cela que cette production de l'ammoniaque n'a lieu que dans les matières animales humides ou molles, car ces matières bien ſèches & privées de toute humidité n'éprouvent point d'altération ſenſible. Il eſt néceſſaire que les deux principes de l'ammoniaque, l'hydrogène & l'azote, ſe rencontrent dans le moment où chacun ſe dégage, voiſin de l'état gazeux pour ſe combiner & former l'alcali volatil ; s'ils étoient tous deux enveloppés dans leur combinaiſon ſolide, ils ne s'uniroient pas, & c'eſt ce qui leur arrive dans les matières animales ou végétales qui n'ont point éprouvé d'altération, & qui dans leur état naturel ne contiennent point d'ammoniaque toute formée. Si ao contraire l'un de ces deux priocipes ſe développe ſans l'autre & ſe ſépare des matières qui le contiennent ſeul & ſous la forme de fluide élaſtique, il n'y a pas non plus d'ammoniaque produite ; tel eſt le cas du dégagement du gaz azote des matières animales traitées par l'acide nitrique. L'action du feu augmentée graduellement ou celle de la putréfaction, fait naître au contraire l'union intime de ces deox principes en favoriſant leur évolution lente & ſimultanée, en les portant l'un ſur l'autre, & en déterminoant leur attraction réciproque. Ainſi l'alcaleſcence offre deux conditions néceſſaires dans les ſubſtances qui en ſont ſuſceptibles ; 1°. l'exiſtence de l'azote intimement combinée ; cette premiète condition eſt pour-ainſi-dire de rigueur, ſans elle il n'y auroit point d'ammoniaque formée ou dégagée ; il n'y a que les ſubſtances qui contiennent de l'azote qui ſoient propres à fournir de l'ammoniaque ; celles qui ont été privées de ce principe ne peuvent plus donner cette eſpèce d'alcali dans aucune circonſtance ; 2°. la ſéparation ſimultanée de l'azote & de l'hydrogène, leur dégagement lent & ſous la forme liquide ; cette manière de dégagement a lieu par l'action d'un feu gradué tel qu'on l'adminiſtre dans les diſtillations, ou par le mouvement de la décompoſition ſpontanée qu'on nomme putréfaction. Voilà ce qu'ont appris les découvertes modernes de la chimie, & ce qu'on ne ſavoit point il y a même quelques années ; les chimiſtes avoient depuis long-temps diſtingué les matières alcaleſcentes ou ſuſceptibles de donner de l'ammoniaque, d'avec celles qui ne préſentent point la même propriété ; ils avoient reconnu cette propriété comme un caractère diſtinctif des matières animales, & ils avoient même déſigné par l'épithète de plantes animales ou matières végeto-animales, celles des productions végétales qui donnoient de l'ammoniaque dans leur analyſe. C'étoit ainſi que Rouelle indiquoit dans ſes cours le ſinapi & les plantes cruciféres comme des plantes qui jouiſſoient de propriétés ſemblables à celles des matières animales ; mais comme il n'avoit pas pu déterminer la nature de l'alcali volatil, & que la théorie du temps ſe bornoit à regarder ce ſel comme un compoſé d'alcali fixe & d'huile, il lui avoit été impoſſible d'apprécier la cauſe de ſa formation ainſi que la véritable différeoco des ſubſtances animales & des végétales.

En donnant aux productions animales cette propriété diſtinctive de former de l'ammoniaque ou d'être alcaleſcentes, la nature en a fait un des principaux moyens de leur décompoſition, de leur deſtruction ſponta[illegible] ; il ſemble qu'elle les faſſe repaſſer à l'état plus ſimple de compoſitions végétales avant de les déſorganiſer entièrement ; mais cette eſpèce de paſſage rétrograde n'eſt pas de loogue durée ; dès que l'azote s'en ſépare pour s'unir à l'hydrogène, le lien de leur compoſition intime eſt relaché & près d'être diſſous. Ordinaitement la décompoſition de ces matières marche dès-lors avec une grande rapidité, & la puttefaction complete ſuit de près le premier mouvement. On conçoit donc que cette formation de l'ammoniaque, cette alcaleſcence, étant un ſigne de diſſolution ou de déſorganiſation très-manifeſte, il ne peut pas avoir lieu dans les matières animales ſans entraîner leur ruine totale. Auſſi n'eſt-ce qu'à la dernière extrémité qu'elle paroît s'établir dans les animaux vivans. Il y a eo ſur ce point bien des erreurs en médecine ; on a trop long-temps abuſé de l'alcaleſcence des humeurs pour expliquer pluſieurs phénomènes des maladies ; jamais pendant la vie des animaux il ne peut ſe développer d'ammoniaque dans leurs fluides, ſur-tout dans ceux qui rempliſſent & qui diſtendent leurs canaux ; ſi le ſang ou la lymphe pouvoient éprouver cette décompoſition comme on l'a cru, la vie ſeroit ſuffoquée dans l'inſtant même où elle auroit lieu. Uoe pareille altération pourroit tout au plus exiſter dans les cavités éloignées du centre de la vie, & où les matières qui y ſont reçues éprouveot plus ou moins facilement les changemens ſpontanés dont elles ſont ſuſceptibles ; tels ſont l'eſtomac & les inteſtins. Il paroit que l'alcaleſcence peut s'y développer dans la bile & les autres humeurs qui y ſéjournent ; encore cette formation d'ammoniaque n'y a telle pas lieu ſans occaſionner des maladies. Lors même

qu'une matière alcalescente, comme de la chair de poisson un peu avancée ou quelque substance animale analogue à celle-là, est reçue dans l'estomac, si la santé est forte, si les organes sont sains & vigoureux, si les humeurs sont dans leur état naturel, l'ammoniaque libre est bientôt détruite & neutralisée. Sans cela elle occasionne des douleurs, des coliques, des rapport nidoreux, des digestions troublées, des devoiemens, ou même des maladies putrides; il faut donc avoir égard à ce caractère d'alcalescence dans les alimens & dans les humeurs des premières voies. Cet objet a été traité avec les détails qui peuvent intéresser les médecins, aux articles ALCALESCENCE considérée par rapport à l'hygiène, à la pathologie & à la matiere médicale, dans le dictionnaire de médecine. (*Voyez* ce DICTIONNAIRE).

ALCALESCENT. Le mot alcalescent est employé en Chimie pour désigner des matières légèrement alcalines, ou pour indiquer la production d'un alcali dans des matières qui n'en contenoient point auparavant. C'est ainsi qu'on dit liqueurs alcalescentes, ou liquides alcalescens, pour rendre ou exprimer la saveur alcaline que contractent les fluides animaux exposés à une température chaude. L'alcalescence des substances animales dépend d'un changement de composition qui s'opère dans leurs principes, & qu'on est parvenu à apprécier avec exactitude depuis qu'on connoit la nature de l'alcali volatil ou de l'ammoniaque, & celle qui caractérise les substances animales comparées aux végétales. Cette espece d'alcali étant un composé d'hydrogène & d'azote, (*voyez* ces deux mots), on conçoit bien comment ces deux principes qui entrent dans la composition des animaux se portent l'un sur l'autre & se combinent de maniere à former de l'ammoniaque. Ces liqueurs une fois contenant cet alcali volatil ont une odeur forte piquante, & la propriété de changer en verd la couleur des violettes, de la mauve, de l'écorce des raves, &c. Telles sont l'urine conservée quelque temps, la chair, & sur-tout celle des poissons, exposée à une température chaude: les corps enfouis en masse dans la terre contractent également ce caractère; au bout de quelques mois ou de quelques années ils contiennent une grande quantité d'ammoniaque. Il arrive quelquefois que les humeurs animales prennent de l'alcalescence dans l'intérieur même des animaux vivans; c'est ainsi que l'urine, qui est acide chez le plus grand nombre des hommes en santé, devient alcalescente dans l'affection calculeuse, sur-tout lorsque celle-ci se prolonge pendant long-temps.

ALCALIS. C'est le nom d'un genre de substances salines, qui ont les plus grands & les plus importans usages dans les operations de la chimie, & dont il est indispensable de connoitre toutes les propriétés. Pour acquérir cette connoissance qui constitue une des principales parties de la théorie de la science, en même-temps qu'elle conduit directement à l'art d'en diriger ou d'en pratiquer toutes les opérations, il faut étudier d'abord les propriétés des alcalis, considérés en masse ou comme formant un genre de corps chimiques, & décrire ensuite, avec beaucoup de soin & avec tous les détails nécessaires, les trois espèces d'alcalis que la nature présente, & que l'art employe sans cesse dans ses procédés. Cette division naturelle partagera cet article en deux sections.

PREMIÈRE SECTION.

Des alcalis en général, ou des alcalis considérés comme genre.

L'expérience de notre siècle prouve que les méthodes employées, par les naturalistes, pour décrire & faire connoître toutes les productions de la nature, ont de grands avantages sur celles des anciens; aussi a-t-on déja adopté cette marche dans l'étude de beaucoup de sciences; elle peut avoir une égale utilité dans l'étude de la chimie. Toutes les matières qu'on y traite peuvent être disposées entr'elles, comme les végétaux & les animaux le sont dans les méthodes ou les systêmes de botanique & de zoologie. Sous ce point de vue les alcalis forment un genre de substances appartenant à un ordre des minéraux, qu'on désigne par le nom de sels. (*Voyez* les mots, METHODE CHIMIQUE, MINERAUX & SELS.) En examinant d'abord abstractivement les propriétés des alcalis, il en résultera un tableau de leurs caractères génériques. Cet examen offre quatre principaux points, qui, en fixant successivement notre attention, présenteront une histoire complette de ce genre de corps, & disposeront à bien connoître les trois espèces qui le composent. Ces quatre points, qui feront la matiere d'autant de paragraphes, sont: 1°. la dénomination & l'histoire des alcalis; 2°. l'exposé de leurs propriétés ou caractères génériques; 3°. leur nature intime; 4°. leurs usages en général.

§. I. *Dénomination & histoire des alcalis en général.*

Le mot alcali a manifestement une origine orientale. Comme on écrivoit autrefois alkali, on reconnoit ici un des ce mots composés de l'arabe, formé du mot *kali*, & de la particule *al*. Le premier désigne une plante marine, dont la cendre fournit une espèce de sel de ce genre, le *kali* nommé en françois *soude*; & la particule *al* ajoutée à ce mot, sert, suivant les uns, à marquer la bonté, l'excellence, la préférence; & suivant les autres, n'est qu'une espèce d'article qui équivaut à notre pronom *le*. Il ne paroit pas douteux, d'après cela, que l'on

Digitized by Google

ait eu connoiſſance de cette eſpèce de ſel dans l'antiquité, & qu'on ait ſu le retirer par la combuſtion des plantes marines; il entroit dans la compoſition du verre, & dans la formation des leſſives; c'eſt pour cela que Pline donnoit le nom de leſſive à la cendre. Sans doute on a employé, ſans interruption, les alcalis dans les arts, dans les fabriques & les manufactures; mais la chimie a été pendant bien long-temps ſans connoiſſance exacte ſur ces ſels. Vers le milieu de ce ſiècle on ne diſtinguoit point encore bien les alcalis fixes l'un de l'autre. Pott, Margraf & Duhamel, ont les premiers, depuis 1745 juſqu'en 1760 environ, répandu la lumière ſur cet objet. Depuis cette importante découverte, la ſcience, déja perfectionnée par la connoiſſance des deux alcalis fixes, eſt reſtée encore juſqu'en 1776 dans une erreur qui en a ſingulièrement retardé les progrès. On ne connoiſſoit d'autre propriété diſtinctive & vraiment caractériſtique des alcalis, que l'effervescence qu'ils étoient ſuſceptibles de faire avec les acides, & ce caractère étoit juſtement ce qu'il y avoit de plus faux ſur la nature de ces ſels. Enfin, la découverte de l'air fixe, de ſa qualité d'acide & de ſon exiſtence dans les alcalis, a porté la plus grande lumière ſur ce point, & a fait voir que la propriété de faire effervescence avec les acides, n'exiſtoit point comme caractère des alcalis, mais bien comme caractère de ces ſels combinés avec un acide, & dans l'état d'eſpèces de ſels neutres. Ce n'eſt donc que dans les ouvrages des chimiſtes modernes, & dans ceux qui ſont écrits depuis une quinzaine d'années, que l'on trouve des notions exactes ſur les alcalis. Le dictionnaire de Macquer, un des ouvrages qui a le plus contribué à l'enſeignement de cette ſcience, & qui a été le plus généralement étudié dans tout le monde ſavant, n'eſt point encore entièrement à l'abri de cette erreur, quoique la ſeconde édition, dont nous parlons, & qu'on peut regarder comme un livre nouveau, tant il offre de différences d'avec la première, ait paru en 1778. On trouve encore dans ce dictionnaire la propriété de faire effervescence comme caractère des alcalis, à la vérité, ajoute l'auteur, quand ils contiennent du gaz; mais malgré cette diſtinction, qui commençoit à éclaircir cette partie de la théorie de la ſcience, il règne dans tous les détails relatifs aux alcalis, une obſcurité qui tient à ce qu'il ne les a pas ſuffiſamment indiqués comme formant des ſels neutres avec ce gaz; d'ailleurs, il n'avoit pas des idées aſſez nettes des gaz en général, & ſur-tout de celui qu'on dégage des prétendus alcalis, ou des ſels neutres alcalins, par le moyen des acides. Ce n'eſt donc qu'à la chimie de ces derniers temps, que l'on doit une connoiſſance exacte des alcalis & de leurs eſpèces. Il n'eſt pas même queſtion ici des ſyſtêmes, des hypothèſes, qu'on avoit préſentés ſur ces ſels au commencement du ſiècle, & dans leſquels ſont contenus, comme on le verra dans le paragraphe troiſième, toutes les preuves de l'ignorance où l'on étoit ſur leurs caractères & leurs propriétés.

§. II. *Expoſé des propriétés ou caractères génériques des alcalis.*

Si l'on a bien ſaiſi la marche que l'on a intention de ſuivre dans cet article, on concevra facilement qu'il eſt néceſſaire d'examiner d'abord en quoi conſiſtent les propriétés des alcalis, de réunir l'enſemble de ces propriétés, pour en compoſer les caractères qui déterminent ce genre de ſels, & qui peuvent ſervir à le diſtinguer de tous les autres; il faut auſſi, dans l'expoſé de ces propriétés, ne prendre que celles qui ſont communes à toutes les eſpèces d'alcalis, afin qu'on n'iſole point l'un de l'autre, & qu'on ne donne point comme appartenant au genre, quelques caractères qui n'exiſtent que dans les eſpèces conſidérées à part.

1°. Tous les alcalis ont une ſaveur âcre & analogue à celle de l'urine & des matières animales pourries en général; de-là on déſigne cette ſaveur par le nom de *ſaveur urineuſe*. Elle eſt tellement forte, lorſque les alcalis ſont bien purs, & tels qu'il faut les conſidérer pour les connoître comme genre, qu'ils diſſolvent & rongent la peau; voilà pourquoi on les nomme ſouvent cauſtiques en pharmacie. On ne pourroit pas en goûter la moindre parcelle ſur la langue, ſans éprouver ſur le champ une ſenſation violente, ſemblable à celle d'une brûlure, & ſans être obligé de la rejetter à l'inſtant. L'impreſſion que l'alcali a faite en excitant cette ſenſation, même dans une fraction de ſeconde, produit une inflammation, une légère eſcare qui doit être renouvellée par la formation d'une nouvelle portion d'épiderme; c'eſt une partie vraiment déſorganiſée, que celle qui a été plus ou moins de tems en contact avec un alcali; c'eſt une partie morte qui ſe détache & tombe par l'effet de la vie. Cette ſaveur vive, cette énergie cauſtique, dépend d'une extrême attraction entre les molécules de l'alcali & celles des matières animales; la tendance à la combinaiſon qui exiſte entre ces deux genres de ſubſtances eſt telle, que cette combinaiſon s'opère dans l'inſtant du contact, & que la ſaveur qui en eſt l'annonce pour les organes ſenſibles, a lieu pendant l'acte même de cette combinaiſon. Auſſi, après qu'un alcali a exercé cette action ſur la peau & les nerfs, il a épuiſé ſon attraction, ſa tendance à ſe combiner, & il ne peut plus l'exercer davantage. *Voyez* le mot CAUSTICITÉ.

2°. La forme & les qualités extérieures, la couleur, &c. ne peuvent pas être définies dans l'expoſé des caractères des alcalis, parce qu'elles varient ſuivant les eſpèces. Deux eſpèces, en effet, peuvent être obtenues ſous forme ſèche

ſolide & criſtalline, tandis que la troiſième eſpèce eſt inviſible & fluide élaſtique.

3°. Le feu les fait fondre, les volatiliſe plus ou moins.

4°. A l'air ils s'humectent, ils en attirent puiſſamment l'humidité, & prennent la forme de liqueur lorſqu'ils ne l'avoient pas; c'eſt ce phénomène de la déliqueſcence qui avoit fait donner à l'une des eſpèces de ce genre le nom d'alcali déliqueſcent; cette propriété d'abſorber l'eau atmoſphérique, eſt ſuſceptible de variation, ſuivant que l'air varie plus ou moins dans ſon humidité; ainſi, l'on pourroit ſe ſervir de ce caractère pour conſtruire des hygromètres; mais comme on redoute l'influence de cette déliqueſcence, qui ne fait qu'affoiblir les alcalis, & y reporter l'eau qu'on a ſéparée avec ſoin pour avoir ces ſels purs, on s'oppoſe à cet effet en les tenant renfermés dans des vaiſſeaux de verre bien bouchés. A cette première action de l'air atmoſphérique ſur les alcalis, il en ſuccède une ſeconde qui n'eſt pas moins remarquable; quand les alcalis ſont humectés par l'eau, qu'ils enlèvent à l'air en raiſon de la forte attraction qu'ils exercent ſur elle, ils abſorbent peu-à-peu un acide qui y eſt toujours répandu à la doſe d'un deux centième ou d'un centième; ils paſſent bientôt à l'état de ſels neutres par cette union de l'acide atmoſphérique.

5°. Les alcalis ſe diſſolvent facilement & promptement dans l'eau; ils ſe dégagent du calorique pendant cette diſſolution, & il ſe développe une odeur de leſſive, dûe ſans doute à une portion des alcalis élevée avec la vapeur d'eau. La quantité d'eau néceſſaire pour la diſſolution des alcalis eſt très-foible, parce que ces ſels ſont extrêmement diſſolubles; leur diſſolution ſaturée eſt même avide d'une nouvelle quantité d'eau qu'ils enlèvent à beaucoup de ſels; c'eſt en raiſon de cette dernière propriété que les alcalis cauſtiques, liquides & concentrés, précipitent un grand nombre de ſels diſſous dans l'eau.

6°. Ils convertiſſent en verte la couleur bleue ou rougeâtre, des violettes, des mauves, des roſes, des œillets, de l'écorce de raves, &c. c'eſt ſans doute en changeant la proportion des principes que la converſion de la couleur s'opère; mais on ne peut point encore apprécier cet effet, parce que cette appréciation exigeroit la connoiſſance exacte de la nature des alcalis.

7°. Les alcalis s'uniſſent à la terre ſilicée, ſoit par la voie ſèche, ſoit par la voie humide; la première manière de les combiner, forme les verres en déterminant la fuſion de la ſilice; la ſeconde forme des diſſolutions.

8°. Ils ſe combinent avec les acides, & forment des ſels neutres.

9°. Ils s'uniſſent à pluſieurs oxides métalliques, à ceux même qui ne deviennent point acides, & les rendent diſſolubles & criſtallifiables.

10°. Ils s'uniſſent au carbone, au ſoufre, au phoſphore, & forment des compoſés férides, dont la décompoſition eſt promptement opérée par le contact de l'air.

11°. Ils décompoſent plus ou moins facilement les ſels neutres, terreux & métalliques; quelquefois ils s'uniſſent en même-temps que les terres & les oxides métalliques aux acides, & forment alors des *triſules* ou *ſels triples*. (*Voyez ce mot.*)

12°. Ils ſe combinent facilement avec les extraits & les huiles fixes des végétaux, avec leſquelles ils compoſent les ſavons.

13°. L'alcool les diſſout promptement, quoiqu'il paroiſſe en recevoir quelques altérations.

14°. Ils diſſolvent avec une grande énergie les matières animales en les déſorganiſant, ſans qu'on puiſſe compater cet effet à celui que produiſent les acides minéraux concentrés.

A tous ces caractères on reconnoit aiſément des ſubſtances très-actives, qui doivent jouer un grand rôle dans les combinaiſons & dans les décompoſitions dûes à la nature ou à l'art. On pourroit leur appliquer la ſublime aſſertion que Newton a préſentée ſur les acides, elle leur conviendroit autant qu'à ceux-ci; ce ſont en effet des corps qui attirent fortement, & qui ſont fortement attirés.

§. III. *Nature intime des alcalis.*

Le principal but que les chimiſtes ſe ſont toujours propoſé dans leurs recherches, a été de connoître & de déterminer avec préciſion la nature intime des corps, leur compoſition, en un mot, la quantité proportionnelle des principes qui entrent dans leur formation. C'eſt là ce qu'ils nomment l'analyſe, & on ſait qu'ils ne l'opèrent jamais que par les loix de l'attraction. Pendant long-temps les chimiſtes n'ont eu aucune connoiſſance de la nature intime des alcalis; car il n'eſt pas permis de ranger dans l'ordre des connoiſſances humaines, les hypothèſes, les extravagantes idées que l'on s'étoit formées autrefois de ces ſels. A voir avec quelle facilité les chimiſtes ont fait des ſyſtêmes avant d'avoir recueilli aſſez de faits & tenté aſſez d'expériences pour les étayer, on eût dit que leur ſcience étoit le fruit de leur imagination. De ce que les alcalis ont une ſaveur brûlante & corroſive, on vouloit encore, au commencement de ce ſiècle, *que leurs parties fuſſent diſpoſées au mouvement, qu'elles fuſſent armées de pointes comme la tête d'un chardon. Ces petites aiguilles plantées dans une petite boule*, comme le diſoit Senac, *ſervent merveilleuſement à les faire élever dans la diſtillation; elles ſont comme autant de petits ailerons qu'elles préſentent aux parties de feu qui les pouſſe & à l'air qui les élève.* Mais on n'entendoit parler alors que de l'alcali volatil, ou, comme on le diſoit, des alca-

Digitized by Google

lis volatils. Senac, en tournant, avec raiſon, cette théorie en ridicule, ajoutoit : « que la formation » de ce ſel, ſuivant ces philoſophes à imagination, » ne vient que de ce que les parties acides, qui » ſont de petites aiguilles, enfilent les molécules » terreuſes ; ils en appellent à l'expérience, qui » fait voir que le ſel acide, joint avec quelque » terre, forme un ſel âcre. Après que ces parties » hériſſées ſe ſont formées, il y en a pluſieurs » qui s'uniſſent. Comme leur figure eſt irrégu- » lière, leurs interſtices ſe rempliſſent de parties » ſulfureuſes & terreuſes ; de-là que s'enſuit-il ? » C'eſt qu'un ſel alcali n'eſt jamais pur : ſi les » pores ſont remplis de parties terreuſes, le ſel » ne pourra point s'élever, il ſe fondra plutôt ; » tel eſt le ſel fixe de tartre & le ſel lixiviel. Si » ces interſtices ſont remplis de parties ſulfu- » reuſes, le ſel s'élevera facilement & ſera vo- » latil ; tel eſt le ſel d'urine & de corne de cerf. » Voilà, diſoit Senac en terminant cet article, » des raiſonnemens qui demanderoient que quel- » qu'expérience les confirmât, avant qu'on les » exposât au public ». Toute la chimie, à cette époque, au commencement de notre ſiècle, étoit gatée par une phyſique méchanique qui n'étoit pas meilleure qu'elle. Lemery ne voyoit dans les acides que des pointes & des aiguilles ; la diſſolution n'étoit à ſes yeux que le produit de l'introduction de ces aiguilles dans les pores des corps & l'écartement de ceux-ci ; il étoit auſſi mauvais phyſicien, qu'habile chimiſte manipulateur : à la vérité, c'étoit plutôt la faute de l'époque où il vivoit, que la ſienne propre. La phyſique expérimentale n'avoit point encore convenablement éclairé le monde ; des hypothèſes ſans nombre, des diſcuſſions puériles, occupoient preſqu'uniquement les ſavans. Une partie de cette habitude, de cet amour des hypothèſes, a ſubſiſté en chimie juſqu'à l'époque des découvertes des gaz & de la création de la doctrine moderne. Macquer définiſſoit encore l'alcali fixe, une ſubſtance ſaline, qui paroît compoſée d'acide, de terre, & d'un peu de *phlogiſtique*, & dont les principes ont enſemble une moindre adhérence, que n'en ont les uns avec les autres ceux des acides. Fondé ſur quelques expériences illuſoires ou mal faites, il donnoit encore pour caractère d'un alcali fixe, que lorſqu'on le fait deſſécher & qu'on le diſſout de nouveau, il s'en ſepare toujours une portion de terre ; & c'étoit d'après la ſéparation de cette terre, par des calcinations & diſſolutions ſucceſſives, qu'il la croyoit unie à un acide & à du phlogiſtique dans l'alcali. Meyer admettoit, dans ce genre de ſel, une terre unie à un principe hypothétique, qu'il nommoit *cauſticum*, *acidum pingue*, & qu'il regardoit comme la cauſe de toutes les ſaveurs. Mais, on verra à l'article CAUSTICUM & CAUSTICITÉ, ainſi qu'aux articles des acides, que ſon hypothèſe n'étoit appuyée d'aucune expérience probante, & qu'elle étoit deſtinée à périr en naiſſant, par les travaux & les découvertes de l'illuſtre Black. La plupart des chimiſtes, même depuis les découvertes modernes, ont continué à croire d'après Stahl, que les alcalis ſont des compoſés de terre & d'eau, dans leſquels la première domine. Cependant l'art des expériences ayant été ſingulièrement perfectionné depuis quelques années, ceux des chimiſtes qui ont ſuivi avec exactitude la marche de la ſcience, ont bientôt renoncé à l'hypothèſe de Stahl, & ſont convenus entre eux qu'on ne connoiſſoit point la nature intime des alcalis, qu'ils étoient fort éloignés des acides, que ceux-ci dont la compoſition a ceſſé d'être un myſtère ne faiſoient point un des principes des alcalis ; enfin qu'il falloit attendre pour prononcer ſur la nature de ces derniers ſels, que l'on eût fait de nouvelles expériences, dont on pouvoit eſpérer un meilleur ſuccès que des anciennes, pour déterminer la compoſition des alcalis. Telle étoit l'opinion arrêtée des chimiſtes François en 1780, lorſque les nouvelles découvertes des phyſiciens Anglois & François, & ſur-tout celles de M. Lavoiſier, commençoient à élever une baſe plus ſolide à la théorie générale de la chimie. Depuis cette époque on a entrepris pluſieurs travaux & fait pluſieurs découvertes ſur cet objet. M. Berthollet a prouvé que l'ammoniaque eſt un compoſé d'hydrogène & d'azote ; j'ai cru d'après cette importante découverte que la formation de l'ammoniaque dans différentes circonſtances pourroit jetter du jour ſur la nature des autres alcalis. Voici les principaux faits ſur leſquels je fonde à cet égard mon opinion. Les alcalis fixes paroiſſent quelquefois ſe convertir en ammoniaque ; tous les chimiſtes enſeignoient autrefois que les alcalis fixes donnoient de l'alcali volatil lorſqu'on les diſtilloit avec de l'huile, & ils penſoient d'après cela que l'alcali volatil étoit un compoſé d'alcali fixe & d'huile ou de phlogiſtique. C'étoit ainſi qu'ils expliquoient le produit ammoniacal que l'on obtient en diſtillant l'acidule tartareux ou la crême de tartre, les tartrites de potaſſe & de ſoude, les acétites des mêmes baſes, les ſavons d'alcalis fixes. Or pour former de l'ammoniaque, outre l'hydrogène qu'on voit manifeſtement fourni ici par l'huile ou l'eau décompoſée à l'aide du charbon, il faut de l'azote, & ce dernier principe paroît être fourni par les alcalis fixes. Quand on laiſſe long-temps expoſé à l'air du ſulfure de chaux ou *foie de ſoufre calcaire*, on en retire après ſon entière décompoſition un peu de ſulfate de potaſſe ; cette production d'alcali fixe qui paroît être due à la fixation de l'azote dans la chaux, paroît marcher beaucoup plus rapidement quand on met le ſulfure calcaire en contact avec du gaz nitreux, qui ſemble dans ce cas céder l'azote bien plus facilement que l'air atmoſphérique. Enfin les expériences de MM. Thouvenel & Chaptal ſur la potaſſe, celles de MM. Deyeux,

Behne, Lorgna, & Osburg ſur la ſoude, que nous ferons connoître plus en détail dans l'examen de chacun de ces alcalis fixes en particulier, m'ont fait penſer 1°. que tous les alcalis contenoient de l'azote; 2°. que l'azote paroiſſoit conſtituer la nature alcaline comme l'oxigène conſtitue la nature acide; 3°. qu'en raiſon de cette influence de l'azote dans la production des alcalis, il ſeroit peut-être néceſſaire de donner à ce principe le nom d'alcaligène; 4°. que cet alcaligène uni à des matières différentes conſtituoit les diverſes eſpèces d'alcalis & même de terres alcalines, dont la différence tenoit alors à celle du radical combiné dans chacune d'elle à l'azote ou alcaligène; 5°. que la chaux unie à l'azote pourroit bien conſtituer la potaſſe, la magnéſie unie au même principe former la ſoude, tandis que l'ammoniaque a l'hydrogène pour radical ou baſe alcalifiable. Telle étoit mon opinion dès 1784; j'en ai fait part alors à MM. Lavoiſier, Morveau, Berthollet, Monge, Meuſnier, Laplace, avec leſquels je travaillois à l'établiſſement de la nouvelle nomenclature; je leur ai propoſé le mot alcaligène pour déſigner le principe que nous nommons azote; ils ont penſé que mon opinion ſur les alcalis n'étoit point appuyée ſur un aſſez grand nombre de faits, & ſur-tout ſur des expériences aſſez déciſives, pour qu'il fût temps encore de prendre un parti déciſif ſur l'influence de l'azote dans la formation des alcalis. Depuis cette époque, déjà éloignée de ſept ans, (& je puis même en mettre dix, puiſqu'il y a au moins ce temps que d'après les premières expériences de Bergman & de Prieſtley, ſur le gaz *phlogiſtiqué* qui ſe dégageoit dans des cas où l'ammoniaque étoit manifeſtement décompoſée, je me ſuis formé ces premières idées ſur la nature des alcalis;) la ſcience n'a rien acquis de plus, & nous ſommes toujours dans la même incertitude, dans la même ignorance à cet égard; aucune découverte, aucun fait nouveau n'eſt encore venu ou confirmer ou infirmer l'idée que j'ai préſentée ſur la nature des trois alcalis. M. Chaptal l'a ſeulement adoptée, en indiquant les expériences déjà annoncées ci-deſſus, ainſi que les ſiennes propres. Sans doute il n'a pas ſu que la première opinion ſur l'azote conſidéré comme alcaligène, & ſur ſa combinaſon avec la chaux dans la potaſſe & avec la magnéſie dans la ſoude, étoit venue de moi; car ſa juſtice & ſon impartialité ſont trop connues, pour qu'il ne m'eut pas cité ſur cet objet. Mais il en eſt de cela comme d'une foule d'autres principes de chimie; les ayant répandus & rendus publics dans les leçons multipliées que je fais à Paris depuis douze ans, les perſonnes qui les ont entendues les ont communiqués à un grand nombre d'autres, quelquefois même en oubliant à ce qu'il paroit de les rapporter à leur véritable ſource. J'ai fait cette réflexion relativement à la théorie de la formation des alcalis, parce que ſi mes ſoupçons ſe confirment par de nouvelles expériences, il eſt juſte que l'on ſache que j'en ſuis le premier auteur; & ſi les découvertes futures font voir que je me ſuis trompé, il ne l'eſt pas moins que le reproche ne frappe pas d'autres Chimiſtes. Le réſultat des détails dans leſquels je viens d'entrer, eſt qu'on ne connoit point encore avec exactitude la nature générale des alcalis, qu'on ne ſait pas ſi l'azote entre véritablement comme principe alcaligène dans tous les alcalis, qu'on ne connoit pas encore la formation de ces ſels de la nature. Quant aux connoiſſances particulières acquiſes ſur chaque eſpèce, elles ſeront préſentées à l'article de chacune d'elles.

§. IV. *Des uſages des alcalis en général.*

Les alcalis conſidérés comme formant un genre de matières ſalines, ont des uſages très étendus dans les opérations de la Chimie. Un des premiers ſoins qu'on doit avoir dans un laboratoire, c'eſt de ſe procurer ces ſels bien purs, & on verra aux articles POTASSE & SOUDE, quelles difficultés il faut vaincre pour les obtenir tels. Dans état les alcalis ſervent à opérer un grand nombre cet de combinaiſons. On les unit aux acides pour avoir des ſels neutres parfaits & bien purs; on les employe pour précipiter les terres & ſur-tout la chaux, la magnéſie, & l'alumine dans leur pureté; on s'eu ſert pour ſéparer la plupart des oxides métalliques d'avec les acides. On les combine avec du ſoufre pour préparer les ſulfures ou *foies de ſoufre*, pour ſe procurer le gaz hydrogène ſulfuré ou gaz *hépatique*; on les diſſout dans l'alcool pour employer ces diſſolutions à divers uſages, on les fait agir ſur les végétaux pour en tirer différens principes & ſur-tout la réſine & quelques matières colorantes; on les unit aux huiles qu'ils mettent dans l'état ſavoneux; on les applique aux matières animales qu'ils rongent & diſſolvent avec une grande activité; enfin ils conſtituent une claſſe d'agens auſſi utiles qu'ils ſont énergiques pour un grand nombre de procédés chimiques.

En médecine ils ſervent comme des fondans très-actifs & très-avantageux; on les preſcrit très-étendus d'eau dans les obſtructions des viſcères du bas-ventre, dans l'hydropiſie, le calcul de la veſſie, le virus vénérien ancien; on les applique à l'extérieur comme cauſtiques pour ouvrir des cautères, fondre, détacher & enlever des tumeurs ſquirrheuſes & cancéreuſes, des loupes, des excroiſſances contre nature: ſi on les adminiſtre ſans précaution, ils peuvent agir trop fortement, & à la manière d'un poiſon cauſtique, auquel on oppoſe, avec ſuccès, à cauſe de ſa nature chimique bien connue, les acides légers & végétaux, l'eau fraîche, le lait, les huiles douces, les graiſſes, les bouillons gras.

Dans les arts rien n'eſt d'un uſage plus fréquent

&

Digitized by Google

& plus néceſſaire que les alcalis proprement dits ; ils ſont en quelque ſorte la baſe des verreries, de l'art de faire le ſavon, de celui de couler les leſſives.

SECTION DEUXIÈME.

Des alcalis en particulier, ou des trois eſpèces d'alcalis connues.

Ce n'eſt point aſſez d'avoir étudié les propriétés générales des alcalis, comme on l'a fait dans la première ſection; aux caractères du genre doivent ſuccéder les détails qui comprennent les caractères des eſpèces ; c'eſt même en faiſant connoître, avec l'étendue & la diſcuſſion convenables, ces eſpèces, qu'on prendra une idée plus exacte & plus claire du genre de ces ſels. Depuis environ quarante ans on ſait bien diſtinguer trois eſpèces d'alcalis ; de ces trois eſpèces, deux ſe reſſemblent beaucoup plus entr'elles que la troiſième.

Cette reſſemblance des deux premières eſpèces les a fait comprendre ſous la dénomination générale d'*alcali fixe* ; & comme on a été très-long-temps avant de les bien diſtinguer, comme même après les travaux de Margraf & Duhamel un grand nombre de chimiſtes ſembloient s'obſtiner à confondre ces deux eſpèces, les mots *alcali fixe* ſe prenoient toujours au ſingulier ; mais aujourd'hui que leur nature & leurs propriétés différentes ſont généralement reconnues & bien fixées, on ne doit plus dire *alcali fixe* en général comme on le diſoit encore il y a quinze ans, ainſi qu'on peut le voir dans le dictionnaire de Macquer ; mais il faut dire *alcalis fixes*.

Sous ce nom on range donc deux eſpèces d'alcalis qui ont de fortes analogies entr'elles, toutes deux ſont sèches & ſolides, toutes deux cryſtalliſent, toutes deux ſe fondent ſans ſe ſublimer, toutes deux ſont âcres cauſtiques ; enfin, à les voir iſolées, à les comparer l'une & l'autre dans leur état de pureté, il eſt très-difficile de les diſtinguer, & l'on conçoit très-bien comment avant d'avoir bien examiné leurs combinaiſons différentes, avant d'avoir bien ſaiſi la différence de leur origine, & ſur-tout avant d'avoir ſu déterminer les attractions particulières à chacune de ces deux eſpèces, les chimiſtes ont eu tant de peine à les croire différentes, & à leur donner des noms diſtinctifs ; il faut donc être prévenu de cette confuſion, qui a pendant long-tems régné entre les deux eſpèces d'alcali fixe, afin d'entendre les ouvrages écrits ſur cette ſcience avant le milieu & même preſque les deux tiers de notre ſiècle. L'une de ces eſpèces eſt aujourd'hui nommée POTASSE, & la ſeconde eſt déſignée par le nom de SOUDE. Quant à la troiſième eſpèce, elle diffère tellement des deux autres dans toutes ſes propriétés, qu'on l'a connue dès les premiers temps ſous le nom d'*alcali volatil* en raiſon de ſon extrême volatilité comparée à la fixité des deux premières eſpèces ; nous la décrirons ſous le nom d'AMMONIAQUE, par les raiſons que nous expoſerons dans ſon article.

Pour connnoître chacune des ces trois eſpèces d'*alcalis*, il faut lire les mots, AMMONIAQUE, POTASSE & SOUDE. *Voyez* ces mots.

ALCALI AÉRÉ. C'eſt le nom que Bergman avoit donné à la combinaiſon d'un alcali en général avec l'acide carbonique qu'il nommoit acide aërien, il diſoit *alcali végétal aëré*, *alcali minéral aëré*, & *alcali volatil aëré*. Ces mêmes ſels ſont tous déſignés dans la nouvelle nomenclature par les noms de carbonate de potaſſe, carbonate de ſoude, carbonate d'ammoniaque, parce que l'acide eſt nommé lui-même acide carbonique. Il faut ſe rappeller, pour bien concevoir les dénominations propoſées & adoptées par Bergman, qu'il avoit donné le nom d'acide aërien à l'air fixe, ſoit parce que cet acide eſt ſouvent ſous la forme d'air, ſoit parce qu'il fait toujours partie de l'air athmoſphérique. Il croyoit auſſi que les ſels neutres devoient potter d'abord le nom ſubſtantif de la baſe alcaline, & enſuite celui de l'acide terminé comme un adjectif : il diſoit, ſuivant cette règle, *alcali végétal vitriolé*, *nitré*, *phoſphoré*, *fluoré*, *&c.* *Voyez* les mots CARBONATE DE POTASSE, CARBONATE DE SOUDE, CARBONATE D'AMMONIAQUE.

ALCALI CAUSTIQUE. Lorſqu'on ne connoiſſoit pas l'acide carbonique, lorſqu'on ne ſavoit pas que cet acide étoit contenu dans les alcalis fixes, tels qu'on les obtient dans les arts, & qu'on les débite dans le commerce, lorſqu'enfin on croyoit que cette combinaiſon étoit leur état naturel, on trouvoit néceſſaire d'appliquer la dénomination de cauſtiques à ces alcalis traités par la chaux, & qui paroiſſoient ainſi lui devoir leur cauſticité. On étoit alors fort éloigné de penſer que les alcalis fixes fuſſent purs lorſqu'on les avoit traités par la chaux ; on penſoit même que cette terre, âcre & cauſtique par elle-même, donnoit aux alcalis le principe de la cauſticité : & que c'étoit par l'addition d'un principe que les alcalis prenoient cette propriété. Telle étoit la raiſon pour laquelle on ne parloit jamais des alcalis dans cet état, ſans y ajouter l'épithète de cauſtiques. Mais aujourd'hui, depuis qu'il eſt établi par des expériences poſitives, que les alcalis ſont purifiés par la chaux, & que c'eſt le caractère de ces ſels purs d'être bien cauſtiques, tandis que dans l'état où on les croyoit purs autrefois, ils ſont neutraliſés plus ou moins par l'acide carbonique, on n'ajoute plus cette épithète de cauſtiques, on ſe contente d'employer les expreſſions qui appartiennent aux alcalis purs ; on dit POTASSE, SOUDE, AMMONIAQUE. (*Voyez* le mot générique ALCALIS.)

ALCALI DÉLIQUESCENT. C'étoit par ces mots

que l'on déſignoit, il n'y a pas encore plus de douze ou quinze ans, l'eſpèce d'alcali fixe végétal ou de potaſſe impure que l'on obtient, ſoit en brûlant les végétaux, ſoit en calcinant le tartre ſeul ou par le nitre. Comme cette potaſſe, outre les corps étrangers qu'elle contient, eſt elle-même dans deux états, ou compoſée de deux portions fort variables, l'une cauſtique & pure, l'autre combinée avec l'acide carbonique, ce mélange eſt déliqueſcent en raiſon de la première portion; ainſi ſous ce point de vue, cette dénomination eſt encore exacte; mais ce n'étoit point ainſi qu'on la concevoit dans le tems où elle étoit le plus généralement adoptée par les chimiſtes. On donnoit ce nom comme un caractère diſtinctif de l'alcali végétal, & pour ne pas le confondre avec l'alcali minéral, qui étoit nommé efflorescent; mais l'un & l'autre de ces caractères n'eſt pas plus vrai & plus applicable à la première qu'à la ſeconde eſpèce d'alcali fixe. Tous les deux bien purs, ſont également ſuſceptibles d'attirer l'humidité de l'air; la ſoude n'eſt efflorescente que dans l'état de carbonate de ſoude; & la potaſſe impure, en partie à l'état de carbonate de potaſſe, n'eſt pas entièrement déliqueſcente. Ainſi l'on doit abandonner l'expreſſion d'alcali déliqueſcent pour déſigner la potaſſe, puiſque ce mot ne la diſtingue point de la ſoude, quand toutes les deux ſont pures. *Voyez* les mots ALCALI, DELIQUESCENCE, POTASSE, SOUDE.

ALCALIS DOUX. Quand on eut déterminé l'action de la chaux ſur les alcalis ordinaires, quand on eut prouvé que cette terre leur enlève l'acide carbonique en raiſon de ſon affinité plus grande pour cet acide, on crut qu'en raiſon de la cauſticité des alcalis purs, on devoit caractériſer par l'épithète d'alcalis doux, les alcalis combinés avec l'acide carbonique, & tellement adoucis en effet par cette combinaiſon, qu'ils n'ont plus ſur l'organe des ſens une impreſſion comparable à leur cauſticité, & qu'on peut les donner à l'intérieur. Ce fut M. Blak qui, pour frapper l'attention des chimiſtes ſur les phénomènes produits par l'abſence ou la préſence de l'acide carbonique dans les alcalis, employa cette expreſſion d'alcalis doux, mais aujourd'hui, depuis qu'on a preſque généralement adopté la nomenclature méthodique & raiſonnée, on ne peut plus conſerver une épithète générale & vague, une propriété relative à la ſaveur, pour déſigner une combinaiſon, & les anciens mots d'alcalis doux ſont remplacés par ceux de carbonates alcalins, carbonates de potaſſe, de ſoude, d'ammoniaque. (*Voyez* ces mots.)

ALCALI EFFERVESCENT. C'eſt encore dans les premiers temps de la découverte de l'air fixe ou acide carbonique faite par Black dans les alcalis, que pour mieux caractériſer leur différence dans l'état cauſtique d'avec l'état ordinaire où ils ſont combinés avec cet acide, on les a déſignés par le mot effervescent, qui exprime en effet la propriété de faire effervescence due à l'acide carbonique, au moins à cette époque les mots effervescence & effervescent étoient-ils bien compris; on commençoit à bien connoître la cauſe de l'effervescence dans le dégagement de l'acide carbonique par des acides plus forts, & on ne donnoit déjà plus cette propriété comme caractère des alcalis, mais bien de ces ſels plus ou moins chargés de l'acide aérien d'alors; car il faut remarquer qu'avant cette découverte, il étoit ſi généralement convenu que l'effervescence étoit un caractère inhérent aux alcalis, qu'on n'auroit pas pu propoſer de faire mention de cela dans leur dénomination, & qu'on n'a dû prendre ce parti que lorſqu'on a bien diſtingué les alcalis dans deux états. Les alcalis effervescent ſont les carbonates alcalins. (*Voyez* ces mots.)

ALCALI EFFLORESCENT. On déſignoit quelquefois ſous ce nom dans les ouvrages de chimie, le carbonate de ſoude en criſtaux, qu'on nommoit auſſi ſel de ſoude, à cauſe de ſa propriété très-remarquable en effet de s'effleurir par le contact de l'air, ou de perdre ſon eau de criſtalliſation, en la cédant à l'air; mais ce n'eſt pas comme alcali minéral que ce ſel de ſoude préſente cette propriété, c'eſt comme formant un ſel neutre avec l'acide carbonique, & quand elle eſt pure, elle eſt au contraire fortement deliqueſcente. (*Voyez* les mots EFFLORESCENCE, CARBONATE DE SOUDE, SOUDE.

ALCALI EXTEMPORANÉ. C'eſt ainſi qu'on nommoit la potaſſe qu'on ſe procuroit promptement & preſque ſur le champ, en brûlant dans un creuſet du tartre à l'aide du nitre; le mot extemporané étoit donné en général à toutes les préparations que l'on faiſoit au moment où on en avoit beſoin. (*Voyez* le mot POTASSE.)

ALCALI FIXE. C'étoit ainſi qu'on appelloit la potaſſe il n'y a pas encore plus de vingt ans. Lorſqu'on ne connoiſſoit preſque encore que cette eſpèce d'alcali, & ſur-tout avant qu'on n'eût démontré la véritable différence de la ſoude, cette dénomination étoit bien légitime, & même exacte; mais depuis la deſtination de ces deux eſpèces, le mot alcali fixe eſt-il devenu le nom du genre, & on ne dit plus guères ces mots qu'au pluriel, alcalis fixes. On voit pourquoi après la découverte de l'alcali de la ſoude, on dût ajouter à l'expreſſion d'alcali fixe, celle de végétal ou de minéral, pour déſigner chacune de ſes eſpèces. (*Voyez* ALCALI.)

ALCALI MARIN. On a ſouvent déſigné la ſoude par ce nom, parce qu'elle fait la baſe du ſel

Digitized by Google

marin, & qu'elle exiſte en grande quantité dans la mer. (*Voyez* SOUDE.)

ALCALI MINÉRAL. Il en eſt de même du nom d'alcali minéral donné à la ſoude, parce qu'on la trouve abondamment dans le règne minéral unie aux acides, & formant des ſels neutres criſtalliſés à la ſurface ou dans l'intérieur de la terre, ou diſſous dans les eaux. (*Voyez* SOUDE.)

ALCALI PHLOGISTIQUE. On a cru pendant long-temps, qu'en traitant les alcalis fixes avec le ſang de bœuf & pluſieurs autres matières animales, pour les rendre ſuſceptibles de précipiter le ſulfate de fer ou *vitriol* de fer en bleu de Pruſſe. On les ſurchargeoit de phlogiſtique; de-là l'expreſſion d'alcali phlogiſtiqué qu'on avoit adoptée pour déſigner l'alcali ainſi traité. On connoit mieux aujourd'hui la nature de cette préparation, & on ſait que le phlogiſtique ne peut pas plus y contribuer qu'à d'autres combinaiſons, puiſqu'il eſt bien probable qu'il n'étoit qu'un être de raiſon. *Voyez* les mots, ACIDE PRUSSIQUE & PRUSSIATE; *voyez* auſſi l'article PHLOGISTIQUE.

ALCALI PRUSSIEN. Quand Macquer eut fait la belle découverte de la décoloration du bleu de Pruſſe par les alcalis, & de la combinaiſon de ſa matière colorante avec ces ſels, on adopta l'expreſſion d'alcali pruſſien, pour déſigner la potaſſe ſaturée de la partie colorante du bleu de Pruſſe; on la nomme aujourd'hui pruſſiate de potaſſe, parce qu'on a trouvé que cette partie colorante la ſature à la manière d'un acide. La dénomination d'alcali pruſſien rappelloit la potaſſe tellement chargée de cette partie colorante du bleu de Pruſſe, qu'elle étoit ſuſceptible d'en reformer ſur le champ de pur & beau en l'uniſſant à la diſſolution de ſulfate de fer, tandis que l'alcali phlogiſtiqué, qui provenoit immédiatement de la potaſſe traitée avec le ſang de bœuf, ne donnoit avec le ſulfate de fer qu'un bleu très-impur, & qui avoit beſoin d'être animé par les acides. (*Voyez* les mots ACIDE PRUSSIQUE & PRUSSIATE.)

ALCALI DU TARTRE. Avant qu'on eut déterminé l'identité parfaite de l'alcali obtenu par la combuſtion & l'incinération de la plupart des matières végétales, avec celui que fourniſſoit le tartre par la calcination, on avoit déſigné ce dernier par le nom d'alcali du tartre; auſſi à cette époque de la ſcience on donnoit au ſel qu'on obtenoit de chaque végétal brûlé le nom de ce végétal; on diſoit ſel fixe de genêt, ſel fixe d'abſynthe, &c. Cependant la dénomination d'alcali du tartre a régné long-temps après qu'on eût la preuve expérimentale que cet alcali pouvoit être obtenu de la même nature du plus grand nombre des végétaux brûlés; mais alors cette dénomination n'a été adoptée que pour exprimer que c'étoit du tartre qu'on retiroit le plus abondamment cet alcali fixe, & qu'on l'obtenoit plus pur que de toutes les autres matières végétales. (*Voyez* le mot POTASSE.)

ALCALI VÉGÉTAL. C'étoit encore une des dénominations qu'on employoit pour déſigner la potaſſe en raiſon de ſon origine. On s'en ſert encore quelquefois comme de ſynonyme du mot potaſſe, & afin de ne point trop répéter ce dernier mot dans les ouvrages ou les leçons de chimie. (*Voyez* le mot POTASSE.)

ALCALI VOLATIL. Ces deux mots ont long-temps conſtitué ſeuls la dénomination de l'eſpèce d'alcali que nous avons nommé ammoniaque; & il eſt certain qu'ils exprimoient bien la différence de cette troiſième eſpèce d'avec les deux premières, qui étoient nommées alcalis fixes par oppoſition à celle-ci. Au lieu d'être ſolide, celle-ci eſt toujours liquide & même fluide élaſtique ou gazeuſe; les alcalis fixes ſont ſans odeur, & l'alcali volatil en a une très-vive & très-énergique; les premiers reſtent rouges & fondus dans des creuſets avant de ſe volatiliſer, & l'alcali volatil ſe réduit en vapeur avant la température de l'eau bouillante; il eſt même vaporeux ou gazeux bien avant cette température, lorſque l'air le touche & le diſſout. Ainſi, la dénomination d'alcali volatil étoit très-bien fondée, ſurtout en comparaiſon ou en oppoſition de celle d'alcalis fixes, qui étoit elle-même très-juſtement donnée à la potaſſe & à la ſoude; mais lorſque nous avons cru, pour la facilité de l'étude de la chimie & pour hâter les progrès de cette ſcience, devoir adopter une nomenclature qui, par ſes étymologies ſimples & la diſpoſition des mots, pût préſenter un enſemble, un ſyſtème méthodique & régulier de dénominations, nous avons penſé qu'une ſubſtance, bien caractériſée & bien connue, ne devoit point être nommée par deux mots, l'un générique & l'autre adjectif, qui ne pouvoit en donner qu'une idée vague; nous avons alors ſubſtitué au nom d'alcali volatil celui d'ammoniaque; on verra dans l'article placé ſous ce mot, & qui contient l'hiſtoire des propriétés de cette eſpèce d'alcali, les raiſons qui nous ont déterminés à adopter cette dénomination. On doit être prévenu que cette nouvelle dénomination n'exclud point entièrement, ne proſcrit point celle d'alcali volatil; on peut employer celle-ci quelquefois comme ſynonyme. (*Voyez* le mot AMMONIAQUE.)

ALCALI VOLATIL CONCRET. On nommoit ainſi l'eſpèce d'alcali volatil, ſolide & criſtalliſé, qu'on obtenoit en diſtillant le ſel ammoniac ou muriate ammoniacal avec la craie ou l'alcali fixe efferveſcent, pour le diſtinguer de l'alcali volatil fluor que fourniſſoit le même ſel décompoſé par

la chaux. Cette dénomination ne peut plus être adoptée depuis que l'on ſait que ce ſel eſt une combinaiſon d'ammoniaque & d'acide carbonique ; c'eſt le carbonate d'ammoniaque de la nouvelle nomenclature. (*Voyez* ce mot.)

ALCALI VOLATIL FLUOR. Il n'y a pas de mot de Chimie qui ait été plus généralement répandu que celui-ci ; il y a quinze ans qu'un Chimiſte très-connu rendit beaucoup plus général qu'il ne l'avoit été juſque-là l'uſage de l'alcali volatil cauſtique ou fluor, dans les ſyncopes, les aſphixies ; il étendit cet uſage dans la brûlure, la piquure des inſectes, &c. Ce remède préſervatif devint à la mode ; tout le monde avoit dans ſa poche un flacon d'alcali volatil fluor, & cette dénomination devenue elle-même à la mode paſſoit pour neuve, parce qu'elle l'étoit en effet pour la plupart des hommes qu'on pouvoit accuſer alors encore plus qu'aujourd'hui d'une ignorance abſolue des ſciences ; mais il faut ſavoir que le mot fluor étoit très-ancien en hiſtoire naturelle & en chimie, & qu'il déſignoit, ſoit la propriété de ſe fondre, de devenir fluide, comme on le diſoit du ſpath fluor ; ſoit la liquidité, comme l'état le plus ordinaire des acides, des *eſprits* qu'on nommoit auſſi communément fluors. Mais quand ce mot eût été nouveau il n'en eut pas été meilleur pour déſigner un alcali dont la fluidité n'étoit rien moins que le plus important des caractères ; auſſi eſt-il généralement abandonné aujourd'hui par tous les hommes inſtruits. L'alcali volatil fluor eſt l'ammoniaque pure. Quant aux propriétés trop vantées & preſque miraculeuſes de l'alcali volatil fluor, on ſaura ce que l'expérience & le raiſonnement apprennent de plus exact & de plus certain ſur cet objet, à l'article AMMONIAQUE.

ALCALI URINEUX. A une époque de la chimie, où la marche de cette ſcience étoit encore incertaine, irrégulière, où la nomenclature étoit vague comme ſa théorie, où, en un mot, ce n'étoit que par quelques propriétés générales ſouvent mal obſervées, ou fondées ſeulement ſur les ſenſations les plus groſſières & les plus générales, que l'on connoiſſoit les corps, on avoit appellé alcali urineux, l'alcali volatil, impur, en partie concret ou à l'état de carbonate ammoniacal, en partie cauſtique, liquide ou diſſous dans les produits liquides, qu'on obtenoit de toutes les matières animales, & qui reſſembloit à celui que donne l'urine, ſur-tout par ſon odeur forte & piquante. Il paroît même que la première dénomination d'alcalis urineux étoit priſe ſeulement de l'odeur de ces ſels analogue à l'odeur de l'urine altérée, & dans laquelle on ſait qu'il ſe forme une grande quantité d'ammoniaque. (*Voyez* les mots URINE, SUBSTANCES ANIMALES.

ALCALICITÉ. On dit quelquefois le mot alcalicité pour déſigner la naiſſance de la propriété alcaline ou de l'alcali volatil dans des ſubſtances qui n'en contenoient point auparavant, ou pour indiquer la préſence d'un alcali dans des matières quelconques. Il exprime pour le genre alcalin ce que le mot acidité exprime pour le genre des acides. Il eſt moins néceſſaire dans le langage chimique, parce qu'il n'y a que trois eſpèces d'alcali, tandis qu'il y a près de trente eſpèces d'acides, & parce qu'il y a très-peu de ſubſtances qui contiennent aſſez de quelque eſpèce d'alcali pour préſenter une alcalicité ſenſible, tandis qu'il y en a un très-grand nombre dans leſquelles un acide quelconque eſt aſſez abondant pour leur communiquer une acidité très-ſenſible. C'eſt pour cela que l'alcalicité ne ſe manifeſte guère que par les épreuves des papiers teints avec la fleur de mauve dans les matières qui ne contiennent que quelques atômes d'alcali, tandis que l'acidité eſt preſque toujours ſenſible au goût.

ALCALIN. Ce mot eſt l'adjectif d'alcali, qui pendant long-temps a été un nom ſpécifique, & qui appartient actuellement à un genre de ſels. On dit, d'après la valeur de cet adjectif, un ſel alcalin, une ſubſtance alcaline, le caractère alcalin, la propriété alcaline.

ALCALINITÉ. Le mot alcalinité eſt ſynonyme de celui alcalicité ; il y a ici deux dénominations équivalentes pour un ſeul phénomène, parce qu'il y a deux mots alcali & alcalin ; tandis qu'on n'a que le mot acidité, parce qu'il n'y a que le mot acide comme genre, comme eſpèce, ſoit pour ſubſtantif, ſoit pour adjectif. En général les deux mots, parfaitement ſynonymes d'alcalicité & d'alcalinité, ſont tous deux très-peu employés ; on ſe ſert plutôt des phraſes, caractère alcalin, propriété alcaline, &c. Cependant le mot alcalicité eſt un peu plus en uſage dans les bons auteurs que celui d'alcalinité. Lorſqu'on connoîtra la nature intime des alcalis, ainſi que les phénomènes de leur formation & de leur décompoſition ; lorſqu'on pourra favoriſer ou opérer entièrement l'un ou l'autre de ces phénomènes, les mots alcalicité & alcalinité deviendront plus utiles pour indiquer même, ſi on le trouve néceſſaire, quelque différence dans la nature ou la marche de ces phénomènes.

ALCALISATION. On a nommé alcaliſation, l'opération par laquelle on développe ou l'on extrait un alcali fixe des ſubſtances végétales qu'on brûle ou qu'on laiſſe pourrir ; c'eſt ſur-tout par la combuſtion, l'incinération & la forte calcination, qu'on obtient la potaſſe & la ſoude. On dit alors qu'on a alcaliſé telle ou telle plante, telle ou telle ſubſtance végétale, le tartre, la lie de vin, la fougère. On dit auſſi l'alcaliſation du nitre, nitre alcaliſé, parce qu'en chauffant fortement ce ſel neutre, ou en l'employant pour brûler le tar-

Digitized by Google

tre, &c., on en obtient une grande quantité d'alcali végétal ou de potasse.

Le mot alcalisation signifioit autre chose pour les Chimistes qui ont pensé que l'alcali fixe se formoit par la combustion & l'incinération; ils entendoient par cette expression, la formation même de la potasse par la nouvelle combinaison des principes, due à l'action du feu; & on verra aux mots AMMONIAQUE, POTASSE & SOUDE, que cette opinion n'est point à beaucoup près invraisemblable, non pas pour la totalité de l'alcali, mais au moins pour une partie, dans l'incinération, & peut être soutenue dans d'autres opérations, comme la végétation, la putréfaction. *Voyez* ces mots, ainsi que le mot ALCALI.

ALCANA, & quelquefois aussi ALKANNA, mais plus ordinairement, ALCANNA ou ALKANET, (*Pharmacie.*) Mot introduit dans la pharmacie par les Arabes, & conservé encore dans quelques dispensaires modernes, pour désigner deux plantes d'un espèce fort différente, mais qui l'une & l'autre ont la propriété de colorer en rouge.

L'une de ces plantes désignée sous le nom d'alcanna verd, & par Linnéus sous celui de *Lawsonia*, est un arbrisseau qui croît naturellement dans l'Inde, l'Égypte, la Syrie, & long-temps on l'a regardé comme une espèce de troëne; mais d'après des observations faites sur les lieux même, M. Adanson le place dans la famille des cistes. Les peuples de l'Asie, de l'Afrique, en font un grand usage; ils employent ses feuilles, ses racines pour teindre en rouge les ongles, les cheveux, & différentes parties de leur corps, ce qui est chez eux un objet de beauté; ils font aussi avec l'alcanna différentes préparations qu'ils employent dans le traitement de leurs maladies. L'huile dans laquelle on fait cuire les fleurs de cet arbrisseau qui sont odorantes, est employée, dit M. Adanson, pour rendre la souplesse aux fibres devenues roides & trop tendues: le vinaigre dans lequel on les a fait macérer s'employe en Égypte pour la migraine; les feuilles passent pour le souverain remède des ongles & des maladies de la peau; la décoction de sa racine se boit dans les douleurs de la goutte aux pieds; on extrait des baies de la même plante, disent quelques écrivains, une huile d'une odeur très-agréable dont on fait usage en médecine. Dioscoride, & les écrivains Grecs, font mention de l'alcanna sous le nom de *cypros*. Pline l'indique sous le nom de *cypros*, & quelques-uns, ajoute-t-il, pensent que c'est le *ligustrum* d'Italie ou le troëne. Il paroît que les anciens employoient les feuilles de cet arbrisseau pour teindre les cheveux; ils se servoient surtout de sa racine dans le traitement des maladies comme un astringent, & ils la faisoient entrer dans la composition des onguents, des pommades rouges, &c. Mais aujourd'hui l'alcanna ne se trouve point dans nos pharmacies européennes, & toutes ces préparations sont entièrement abandonnées.

L'autre plante distinguée sous le nom d'*alcanna spuria* ou *rubra*, est l'*anchusa tinctoria* de Linnéus ou buglose teignante; celle-ci est connue & employée dans nos pharmacies sous le nom d'ORCANNETTE. (*Voyez* ce mot.)

Quelques-uns aussi, suivant Schroder, & Demeuve (dans son dictionnaire pharmaceutique) ont donné le nom d'alcanna à l'icthiocolle, ou colle de poisson (*Voyez* ce mot.)

ALCANÇALI, (*Pharmacie.*) Dénomination donnée à un antidote, ou sorte de confection qu'on trouve décrite dans Nicolas Myrepsus, & dont-il vante l'efficacité contre les fièvres. Léonard Fusch remarque avec assez de vraisemblance, que ce mot est une corruption de la dénomination grecque *angelocalos*, ce que les interprètes latins ont rendu par *bonus nuntius*, antidote de bonne nouvelle: dénomination pompeuse, & dont on trouve bien des exemples dans les anciens.

ALCANSI ou ALKANSI. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une espèce d'électuaire, ou confection décrite par Jean Mésué. Lemery qui rapporte la formule de cet électuaire, dit qu'il a été ainsi surnommé parce que Mésué l'avoit tiré d'un médecin Arabe nommé *Alcanzus*; quoi qu'il en soit, cet électuaire qui étoit destiné pour fortifier l'estomac, exciter l'appétit, la digestion &c., étoit principalement composé de fleurs de romarin, de roses, d'écorces de citron, de balaustes, & de différentes substances aromatiques & résineuses incorporées avec de la gelée de coings; mais cette composition n'est plus préparée dans nos pharmacies, & n'est pas employée en médecine.

ALCAOL, (*Pharmacie.*) Dénomination équivoque dans les écrits des Arabistes, qui se servent de ce mot pour désigner le lait aigri, ou le mercure. (RULAND, JOHNSON.)

ALCEBRIS, ALCUBRID, ALCUR, ALUZAR, (*Pharmacie.*) Mots synonymes employés par les Arabistes pour désigner le soufre.

ALCÉ, ou comme l'écrivent plusieurs lexicographes françois, ALCÉE (*Pharmacie.*) Dénomination dont l'origine est fort équivoque. Buffon conjecture avec assez de vraisemblance qu'elle vient du Celtique, & il remarque que chez les Latins Jule César est le premier qui ait employé le nôm d'alcé. Pausanias, Pline & les écrivains Grecs & Latins qui les suivirent,

adoptèrent cette dénomination, qui a été conservée, pour désigner l'espèce d'animal que nous connoissons aujourd'hui sous le nom d'élan, ou *orignal*; l'ongle de cet animal à long-temps été vanté comme un excellent antiépileptique, & il est encore inscrit dans quelques dispensaires modernes au nombre des substances officinales (*Voyez* ÉLAN.)

ALCÉE. (*Pharmacie.*) *Malva alcea.* C'est une espèce de mauve qui en a les propriétés; elle est vivace, & croît naturellement en France, en Allemagne, & en Angleterre. On vante beaucoup sa décoction contre les tranchées, les dysenteries épidémiques, & pour adoucir les âcretés d'urine; on l'employe dans les lavemens, les fomentations, les cataplasmes émolliens & résolutifs. Pena & Lobel ont remarqué qu'elle étoit moins visqueuse que la mauve vulgaire. Le cataplasme de l'alcée est vanté en Allemagne contre les tumeurs squirrheuses des mammelles; la manne infusée dans du vin sert contre le flux de ventre & les hernies. Il y a des auteurs qui prétendent que cette racine est un violent purgatif; pour détruire cette fausse assertion, nous l'avons souvent substituée à la racine de guimauve en tisanne, sans que cette boisson ait occasionné une seule évacuation d'urine. L'alcée est encore digestive & adoucissante; la feuille d'alcée doit être récoltée avant la fleuraison. Cet adage a été composé en son honneur.

Est dysentericis radicè altea juvamen,
Comma fis, celerique alvo, ruptisque medetur;
Et tremulis confert membris; strumasque resolvit
Illita. (M. WILLEMET.)

ALCHARIT, ALECHARIT, ALOHOL, ALOGAR, ALTARIS, ALUDIT, ANTARIOL, (*Pharm.*) Différentes dénominations employées par les Arabistes pour désigner le mercure.

ALCHERON. (*Pharmacie.*) *Lapis alcheron.* Quelques écrivains ont donné ce nom à l'espèce de pierre que l'on trouve dans la vésicule du fiel de bœuf; ces sortes de concrétions, ou calculs biliaires, sont formées par l'épaississement de la bile, & on en rencontre très-fréquemment à la fin de l'hiver lorsque les bœufs ont été retenus long-temps dans l'étable, & réduits au fourrage, &c., tandis qu'on en trouve rarement pendant l'été, lorsque ces animaux ont des pâturages frais, & sont employés à quelques travaux. Ces observations faites depuis long-temps par Hoffman, & confirmées tous les jours dans les boucheries, font bien sentir quelle est l'influence de l'exercice & des alimens sur l'état & la nature de la bile: aussi c'est dans le mois de mai que Schroder conseille de chercher des pierres dans la vésicule du fiel du bœuf. Ces calculs sont d'un volume plus ou moins considérable, ce qui dépend de quelque circonstance particulière, & peut-être de l'état de force de l'animal, de son âge, & de l'espèce de nourriture qu'on lui a donnée; quoi qu'il en soit, ces calculs ou concrétions sont légères, tendres, friables, d'une couleur jaunâtre, souvent disposées par couches concentriques; & quand on les garde long-temps, dit Lemery, elles se réduisent en poudre à cause des petits vers ou mites qui s'y engendrent.

Cette espèce de pierre, qui a encore été désignée sous le nom de *bezoard du bœuf*, a été fort recommandée comme sudorifique, apéritive, propre pour résister au venin, pour arrêter les cours de ventre, pour l'épilepsie. Jos. Ducheſne, plus connu sous le nom de Quercétan, en vante sur-tout l'usage contre la jaunisse, & pour dissoudre les calculs biliaires. La dose étoit depuis six grains jusqu'à vingt-quatre, & on la donnoit en poudre, sous la forme de bols, ou délayée dans du vin. Enfin, on la recommandoit comme un excellent errhin pour faire éternuer, & on le regardoit propre à fortifier la vue & le cerveau. Tant de propriétés sont presque oubliées aujourd'hui; l'alcheron ou pierre biliaire du bœuf ne se trouve plus dans nos pharmacies; mais on prépare avec la bile de cet animal une sorte d'extrait dont quelques praticiens ont recommandé l'usage. (*Voyez* BILE.)

ALCHIMELECH. (*Pharmacie.*) Dénomination adoptée par quelques écrivains Arabistes pour désigner une espèce de melilot, que l'on a par la suite distingué sous le nom de *melilot égyptien.*

ALCHIMIE.

§. I. *Généralités sur l'alchimie.*

C'est, dit l'ancienne encyclopédie, la chimie la plus subtile, par laquelle on fait des opérations de chimie extraordinaires, qui exécutent plus promptement les mêmes choses que la nature est long-temps à produire, comme lorsqu'avec du mercure & du soufre seulement on fait en peu d'heures une matière solide & rouge qu'on nomme cinnabre, & qui est toute semblable au cinnabre natif que la nature met des années & même des siècles à produire. »

» Les opérations de l'alchimie ont quelque chose d'admirable & de mystérieux; il faut remarquer que lorsque ces opérations sont devenues plus connues, elles perdent leur merveilleux, & elles sont mises au nombre des opérations de la chimie ordinaire, comme y ont été mises celles du lilium, de la panacée, du kermès, de l'émétique, de la teinture de l'écarlatte, &c. &c. Suivant la façon dont sont ordinairement traitées les choses humaines, la chimie use avec ingratitude des avantages qu'elle a reçus de l'alchimie; l'alchimie est maltraitée dans la plupart des livres de chimie. »

» Le mot alchimie est composé de la prépoſition

al qui eſt arabe, & qui exprime *ſublime* ou *par excellence*, & de chimie; de ſorte que *alchimie*, ſuivant la force du mot, ſignifie la chimie ſublime, la chimie par excellence. »

» Les antiquaires ne conviennent pas entr'eux de l'origine ni de l'ancienneté de l'alchimie. Si on en croit quelques hiſtoires fabuleuſes, elle étoit dès le temps de Noé. Il y en a même qui ont prétendu qu'Adam ſavoit de l'alchimie. «

» Pour ce qui regarde l'antiquité de cette ſcience, on n'en trouve aucune apparence dans les anciens auteurs, ſoit médecins, ſoit philoſophes, ſoit poëtes, depuis Horace juſqu'à 400 ans après Jeſus-Chriſt. Le premier auteur qui parle de faire de l'or, eſt Zoſime, qui vivoit vers le commencement du cinquième ſiècle. Il a compoſé en Grec un livre, *ſur l'art divin de faire de l'or & de l'argent*. C'eſt un manuſcrit qui eſt à la bibliothèque du roi. Cet ouvrage donne lieu de juger que lorſqu'il a été écrit, il y avoit déja long-temps que la chimie étoit cultivée, puiſqu'elle avoit déja fait ce progrès. »

» Il n'eſt point parlé du remède univerſel, qui eſt l'objet principal de l'alchimie, avant Geber, auteur Arabe, qui vivoit dans le ſeptième ſiècle. »

» Suidas prétend que ſi on ne trouve point de monument plus ancien de l'alchimie, c'eſt que l'empereur Dioclétien fit brûler tous les livres des anciens Égyptiens, & que c'étoit ces livres qui contenoient les myſtères de l'alchimie. »

» Kirker aſſure que la théorie de la pierre philoſophale eſt expliquée au long dans la table d'Hermès & que les anciens Égyptiens n'ignoroient point cet art. »

» On ſait que l'empereur Caligula fit des eſſais pour tirer de l'or de l'orpiment. Ce fait eſt rapporté par Pline, *hiſtoire naturelle, chap. XXXIII.* Cette opération n'a pu ſe faire ſans des connoiſſances de chimie, ſupérieures à celles qui ſuffiſent dans la plupart des arts & des expériences, pour leſquelles on employe le feu. »

» Au reſte le monde eſt ſi ancien, & il s'y fait tant de révolutions, qu'il ne reſte point de monument certain de l'état où étoient les ſciences dans les temps qui ont précédé les vingt derniers ſiècles; je n'en rapporterai qu'un exemple. La muſique a été portée dans un certain temps chez les Grecs à un haut point de perfection: elle étoit ſi fort au-deſſus de la nôtre, à en juger par ſes effets, que nous avons eu peine à le comprendre; & on ne manqueroit pas de le révoquer en doute, ſi cela n'étoit pas bien prouvé par l'attention ſinguliere qu'on ſait que le gouvernement des Grecs y donnoit, & par le témoignage de pluſieurs auteurs contemporains & dignes de foi. »

» Il ſe peut auſſi que la chimie ait de même été portée à un ſi haut point de perfection que nous ne pouvons le faire aujourd'hui, & que nous ne comprenons pas comment il ſeroit poſſible qu'on l'exécutât. C'eſt la chimie ainſi perfectionnée qu'on a nommée alchimie. Cette ſcience comme toutes les autres, a péri dans certains temps, & il n'en eſt reſté que le nom. Dans la ſuite, ceux qui ont eu du goût pour l'alchimie, ſe ſont tout d'un coup mis à faire des opérations dans leſquelles la renommée apprend que l'alchimie réuſſiſſoit: ils ont ainſi cherché l'inconnu ſans paſſer par le connu. Il n'ont point commencé par la chimie, ſans laquelle on ne peut devenir alchimiſte que par hazard. »

» Ce qui s'oppoſe encore fort aux progrès de cette ſcience, c'eſt que les chimiſtes, c'eſt-à-dire ceux qui travaillent par principes, croyent que l'alchimie eſt une ſcience imaginaire à laquelle ils ne doivent pas s'appliquer; & les alchimiſtes au contraire, croyent que la chimie n'eſt pas la route qu'ils doivent tenir. »

» La vie d'un homme, un ſiècle même n'eſt pas ſuffiſant pour perfectionner la chimie; on peut dire que le temps où a vécu Beccher, eſt celui où a commencé notre chimie; elle s'eſt enſuite perfectionnée du temps de Stahl, & on y a encore bien ajouté depuis: cependant elle eſt vraiſemblablement fort éloignée du terme où elle a été autrefois. »

» Les principaux auteurs d'alchimie ſont Geber, le moine Bacon, Lulle, Ripley, Jean le Hollandais, Iſaac le Hollandais, Baſile Valentin, Paracelſe, Van Zuchren, Sendigovius, &c. (*Anc. Encyclop.*)

On voit par cette manière de parler de l'alchimie, que l'auteur de cet article dans la première édition de l'encyclopédie étoit bien loin d'avoir des idées nettes ſur l'art de faire de l'or, ſur ſa différence d'avec la chimie; il ſuppoſe des principes propres à guider dans cet art, & il auroit dû dire que plus on avance dans la chimie & moins on trouve de chemin qui conduiſe à l'alchimie; qu'il n'y a aucune étude, aucune marche connue pour ſe diriger dans les recherches relatives à l'art de la pierre philoſophale. Macquer en a parlé avec bien plus de préciſion dans ſon dictionnaire. » Le terme alchimie, dit-il, a été employé par les prétendus adeptes, & par les chercheurs de pierre philoſophale, pour déſigner la chimie par excellence, dont ils ſe flattent que la connoiſſance eſt réſervée à eux ſeuls. Les adeptes regardent la chimie comme une ſcience vulgaire, qui contient à peine les premiers élémens de la ſcience myſtérieuſe de l'alchimie; mais juſqu'à préſent ils n'ont rien produit qui, au jugement des perſonnes ſenſées, puiſſe donner le moindre fondement à une pareille prétention. Les vrais chimiſtes regardent l'alchimie comme une ſcience imaginaire, & ceux qui s'y adonnent comme des gens qui, faute d'être ſuffiſamment inſtruits, quittent la réalité pour courir après l'ombre. »

Dans le diſcours préliminaire qu'il a mis à la

tête de ſon dictionnaire, il s'exprime encore ſur cette ſcience d'une manière qu'on ne ſauroit trop louer, à cauſe de la préciſion des idées & de la clarté qui y tèguent. En commençant l'hiſtoire de la chimie, il s'arrête ſur l'alchimie, qui l'a en effet précédée & qui lui a même donné naiſſance. » Quoique nous ſoyons, dit-il, fort peu avancés dans l'hiſtoire de la chimie, nous ne pouvons cependant la ſuivre plus loin, ſans faire mention d'une ſingulière manie qui attaqua la tête de tous les chimiſtes : ce fut une ſorte d'épidémie générale, dont les ſymptômes prouvent juſqu'où peut aller la folie de l'eſprit humain, lorſqu'il eſt vivement préocupé de quelque objet, qui fit faire aux chimiſtes des efforts ſurprenans, des découvertes admirables, & mit néanmoins de grands obſtacles à l'avancement de la chimie ; dont la guériſon enfin, qui n'a commencé à paroître que dans le dernier ſiècle, a été la véritable époque du renouvellement de cette ſcience, & de ſes progrès vers la perfection. »

» On voit bien, ſans doute, que je veux parler du deſir de faire de l'or : dès que ce métal fut devenu, par une convention unanime, le prix de tous les biens, il alluma un nouveau feu dans le fourneau des chimiſtes. Il paroiſſoit fort naturel en effet que ceux qui avoient des connoiſſances particulières ſur la nature & les propriétés des méraux, qui ſavoient les travailler & leur faire prendre mille formes differentes, cherchaſſent à produire le plus beau & le plus précieux des métaux. Les merveilles qu'ils voyoient chaque jour naître de leur art, leur donnoient même une eſpérance aſſez raiſonnable d'ajouter ce nouveau prodige à ceux qu'ils opéroient déja : ils étoient bien éloignés de ſavoir alors ſi ce qu'ils entreprenoient étoit poſſible ou non, puiſque même à préſent la choſe n'eſt point encore décidée. Ce ſeroit donc une injuſtice que de blâmer leurs premiers efforts ; mais par malheur ce nouvel objet de leurs recherches n'étoit que trop capable d'exciter dans leur ame des mouvemens bien oppoſés aux diſpoſitions philoſophiques ; il s'empara tellement de leur attention, qu'il leur fit perdre de vue les autres objets : ils crurent voir la perfection de toute la chimie, dans ce qui n'étoit que la ſolution d'un problème particulier de chimie ; la ſphère de leur ſcience, au lieu de s'étendre, ſe trouva par-là concentrée autour d'un point unique, vers lequel ils dirigèrent tous leurs travaux : le deſir du gain devint leur mobile ; ils furent cachés & miſtérieux ; en un mot, ils eurent abſolument les caractères des artiſans : s'ils avoient réuſſi, ils auroient été de ſimples faiſeurs d'or, au lieu d'être des chimiſtes éclairés & ſavans ; mais, par malheur pour eux, ils ne furent que les ouvriers d'un métier qui n'exiſtoit point. »

» Cette circonſtance qui les privoit d'un gain habituel, fut néanmoins ce qui les empêcha de ſe confondre avec les autres artiſans ; ils eurent par-là une ſorte de conformité avec les ſavans : & comme il eſt naturel de profiter de tous ſes avantages, ils ſe prévalurent de celui-ci pour s'arroger le nom de philoſophes ou de chimiſtes par excellence ; qualité qui eſt exprimée par la particule arabe *al*, qu'ils ajoutèrent au nom de leur ſcience, & d'où ſont venus les noms d'alchimie & d'alchimiſtes. »

» Cette ſorte d'hommes fut donc, comme on le voit, une eſpèce moyenne entre les ſavans & les artiſans : ils eurent le nom des premiers, le caractère des ſeconds, & ne furent en effet ni l'un ni l'autre. Pour ſoutenir leur nom, ils firent des livres comme les philoſophes, ils écrivirent les principes de leur prétendue ſcience ; mais comme le caractère ne ſe dément point, ils le firent d'une manière ſi obſcure & ſi peu intelligible, qu'ils ne donnèrent pas plus de lumière ſur leur art prétendu, que n'en donnent ſur les métiers qu'ils exercent, les ouvriers qui n'écrivent rien. »

» Pluſieurs d'entr'eux ſentant apparemment le reproche bien fondé qu'on pouvoit leur faire à cet égard, s'efforcent d'arrêter l'attention de leur lecteur, en annonçant dès le commencement de leurs livres, qu'ils vont parler très-clairement ; mais ils ſe donnent bien de garde d'en rien faire. C'eſt une choſe ſingulière que de les voir, après avoir promis avec beaucoup d'emphaſe de révéler les ſecrets les plus cachés, s'expliquer d'une manière encore plus obſcure que tous ceux qui les ont précédés. »

» On peut juger du degré de conſidération que s'acquirent, dans la ſociété, ces perſonnages qui n'y faiſoient rien, & dont on n'apprenoit rien ; auſſi leur hiſtoire n'eſt-elle pas moins obſcure & moins embrouillée que leurs écrits. On ne ſait au juſte le vrai nom de la plupart d'entr'eux, le tems où ils ont vécu, ſi les livres qu'on leur attribue ſont ou ne ſont pas ſuppoſés ; en un mot, tout ce qui les concerne eſt une énigme perpétuelle. »

Ces conſidérations générales, ſi bien penſées & ſi bien préſentées par Macquer, ſembleroient devoir ſuffire, pour donner de l'alchimie l'idée que les hommes, les plus ſavans & les plus ſages en même-temps, en ont conçue depuis long-tems. Mais on pourroit peut-être croire qu'on a voulu affecter une ſorte de mépris, ſur un objet qui a occupé tant d'hommes pendant une longue ſuite de ſiècles, ſi l'on s'en tenoit à cet expoſé ſuccinct de l'opinion d'un ſeul chimiſte ; on pourroit en inférer qu'un jugement trop prompt ne ſeroit provenu que d'un examen trop léger ; & l'on doit éviter un pareil reproche, ſur-tout dans un ouvrage deſtiné à préſenter l'enſemble le plus vaſte & le plus complet des connoiſſances acquiſes ſur toutes les parties de la chimie. Il y a encore un certain nombre de chimiſtes qui ne penſent point tout-à-fait comme Macquer ſur l'alchimie ; *il n'eſt*

pas

pas démontré impoſſible de faire de l'or, eſt pour beaucoup d'hommes un argument qu'ils oppoſent ſans ceſſe aux détracteurs de cet art prétendu, & contre lequel on n'a rien à oppoſer, que l'inſuccès des travailleurs; mais cet inſuccès même, & le conſeil qui doit en réſulter pour ceux qui ſeroient tentés de ſe livrer aux travaux alchimiques, ne peuvent avoir de baſe que dans l'examen approfondi de la queſtion. Pour ne rien négliger ſur ce point, il a paru convenable: 1°. de préſenter dans cet article, après les généralités qui y ont déja été expoſées, une eſquiſſe de l'hiſtoire de l'alchimie; 2°. de faire connoître les fraudes, les ſupercheries, employées pour ſéduire & tromper les hommes à différentes époques, & qui ont été recueillies par Geoffroy; 3°. de le terminer par les obſervations & réflexions de Bergman, ſur le fond de la queſtion. On aura par ce moyen tout ce qu'il y a de plus eſſentiel ſur l'alchimie. A l'hiſtoire des principaux perſonnages qui s'en ſont occupés, ſera jointe celle des opérations qu'on dit leur avoir réuſſi, & des tranſmutations ou projections les plus fameuſes. L'examen approfondi de ces faits principaux, l'enſemble des réflexions les plus ſages qu'on ait faites juſqu'ici ſur l'art en lui-même, aſſureront enſuite la marche de la penſée ſur cette branche de la chimie; on verra dans les deux premières parties la liaiſon de l'alchimie avec la chimie, le rapport de ces deux genres de connoiſſances, leur ancienne confuſion, le départ qui s'en eſt opéré dans le ſiècle dernier, leur éloignement réciproque qui eſt bientôt devenu auſſi remarquable, que leur ancien rapprochement avoit été intime. Comme beaucoup d'hommes ſans aveu, de charlatans & d'impoſteurs, de plus d'un genre, ont pris ſouvent le prétexte de l'alchimie, & ſe ſont armés du titre d'adeptes pour tromper des hommes crédules qu'ils ont entraînés dans des dépenſes folles, & dont ils ont même quelquefois cauſé la ruine totale, on a cru qu'il pourroit être utile, pour éviter les malheurs, dont on a encore trop d'exemples, de fournir, par l'hiſtoire de leurs impoſtures connues, un rempart pour ſe défendre contre leurs impoſtures à venir. Le mémoire de Geoffroy l'aîné, qui a pour titre: *des Supercheries concernant la Pierre Philoſophale*, & qui eſt inſéré parmi ceux de l'académie des ſciences, pour l'année 1722, pag. 61, a fourni tous les détails relatifs aux impoſtures des faux alchimiſtes. Les ouvrages de Borrichius, du ſavant Conringius, de Lenglet Dufreſnoy, de Sénac, de Macquer, de Bergman, ont ſervi pour tracer les principaux points de l'hiſtoire de l'alchimie; deux paragraphes, très-bien faits, de la diſſertation de Bergman, ſur le moyen âge de la chimie, traitent la queſtion de la poſſibilité de la pierre philoſophale, & de l'exiſtence des tranſmutations, d'une manière ſi complette, qu'il a paru ſuffiſant d'en offrir la traduction pour remplir cette partie.

§. II. *Hiſtoire abrégée de l'alchimie.*

Les anciens monumens égyptiens ne préſentent point de traces de la ſcience de ces peuples dans l'art de faire de l'or. Quelques auteurs attribuent, à la vérité à cet art, les immenſes richeſſes de l'Egypte; telles que les étonnantes pyramides, les obéliſques, les coloſſes, les jardins ſuſpendus, les ſépulcres, les labyrinthes, les canaux ſouterrains, dont les anciens hiſtoriens ont parlé d'après leur propre inſpection, & dont il reſte encore quelques veſtiges; tous ces travaux ne peuvent, ſuivant ces auteurs, avoir été conſtruits qu'avec les grands moyens que donne l'art de faire de l'or. Diodore de Sicile rapporte que Seſoſtris fit bâtir un vaiſſeau de bois de cèdre, tout couvert d'or; il parle d'un cercle d'or de 365 coudées, placé au faîte du tombeau d'Oſymandua; il aſſure que ſous le ſiècle d'Oſiris, on éleva, en Egypte, des ſtatues d'or maſſif, & même des temples entiers du même métal précieux; mais comment ajouter foi à ces récits! Il eſt, à la vérité, bien étonnant qu'avec de pareilles richeſſes, on ne connût aucune mine du temps d'Hermès; & que celles qu'on découvrit enſuite ayent exigé plus de dépenſes qu'elles n'avoient de rapport; auſſi quelques hiſtoriens penſent-ils que le récit de ces mines n'a été que le voile dont les rois d'Egypte ont couvert ou enveloppé le ſecret de faire de l'or qu'ils poſſédoient. On étaye l'exiſtence de cet art, d'un temple élevé à Memphis en l'honneur de Vulcain, dont Hérodote & Diodore parlent, en nous apprenant que c'eſt à ce dieu qu'on attribuoit la découverte de tous les arts métalliques, & qu'il étoit lui-même adoré ſous le nom du feu, en raiſon des ſervices ſignalés que le feu a rendu aux hommes pour la création & le perfectionnement de ces arts. C'étoit-là la plus belle partie de la chimie, ſuivant Zoſime & Synéſius. Cédrénus, auteur du onzième ſiècle, aſſure poſitivement que Faunus ou Hermès a poſſédé l'art de faire de l'or; mais toutes ces aſſertions, tous ces exemples ne prouvent point que les Egyptiens ont connu cet art; car l'induſtrie & le travail peuvent ſeuls procurer de pareilles richeſſes. Il eſt bien plus vraiſemblable que ces contrées, dans les temps reculés dont on parle, recéloient des immenſes quantités d'or natif dans leur propre domaine, ou dans des pays voiſins, d'où on les apportoit en Egypte par la voie du commerce.

Dans le quatrième ſiècle, la ſingulière folie de faire de l'or s'empara de tous les hommes qui cultivoient la chimie. Depuis long-temps ce métal procuroit tous les autres biens. Les chimiſtes connoiſſant les propriétés de tous les corps, & leur faiſant tous les jours éprouver des changemens qui ſembloient tenir du miracle, s'occupèrent à l'envi, & par un accord commun, à produire ce métal ſi précieux, ſoit par l'appât du

gain, ſoit par la vanité d'imiter les opérations de la nature. Ils ſavoient faire varier les métaux dans leurs propriétés; ils eſpéroient qu'ils pourroient auſſi en changer la nature & la rendre plus parfaite par des moyens appropriés. Quoique ce problême parût difficile, perſonne ne l'avoit démontré inſoluble, & de nos jours même cette démonſtration n'a pas encore été faite : ce n'eſt donc pas ſans eſpérance que les chimiſtes ſe livrèrent à des travaux innombrables pour arriver à leur but. Cependant les travaux ont été ſuivis ſous de malheureux auſpices, non-ſeulement à cauſe du défaut de ſuccès, mais ſur-tout parce qu'en faiſant naître un véritable vertige, ils ont détourné les penſées des chimiſtes de la ſaine philoſophie; l'eſpoir du gain leur a fait tourner tous leurs efforts vers ce ſeul point; en ſorte que s'ils avoient pu réuſſir, ils auroient été de ſimples faiſeurs d'or, & point de ſavans chimiſtes. L'avarice la plus ſordide, la jalouſie la plus baſſe s'emparèrent bientôt de ces hommes, les rendirent ſombres, cachés, myſtérieux; en ſorte que tous ceux qui voulurent décrire leur prétendu art employèrent des figures hiéroglyphiques, des ſignes & un ſtyle ridiculement obſcurs & équivoques. En n'apprenant rien, ils ont eu ſoin de cacher l'ignorance la plus profonde ſous une enveloppe dure & groſſière. Beaucoup d'entr'eux ont cru que leur art étoit caché dans la table d'Hermès; d'autres l'ont reconnu dans la chaîne d'or d'Homère; quelques-uns, avec plus de vraiſemblance, dans la toiſon d'or conquiſe par les Argonautes: c'eſt le ſentiment de Johan d'Antioche qui vivoit ſous le règne d'Héraclius & de Suidas. On ſait que les anciens déſignoient les livres ſous le nom de peaux. Plutarque dit que deux cents mille volumes donnés à Cléopâtre par Antoine, enlevés des bibliothèques des Attalus, rois de Pergame, étoient écrits ſur des peaux de bouc. Ces mêmes maîtres de l'art qui nous occupe, expliquent comment la connoiſſance du grand œuvre eſt parvenue en Colchide. Strabon rapporte que Séſoſtris a viſité l'Ethiopie, le pays des Troglodytes, l'Arabie & toute l'Aſie, & qu'il a couvert de temples tous ces vaſtes pays. Ils font venir delà les traces très-anciennes de chimie en Chine, & ils trouvent dans Hérodote, Diodore de Sicile, Strabon & Marcellin, des preuves que ces peuples ſont des reſtes des armées de la Colchide. Suivant eux, ces peuples y ayant trouvé le cinabre, la matière du grand œuvre, y fixèrent leur ſéjour; &, d'après le récit de Pline, ils tirèrent beaucoup d'or & d'argent de la terre vierge, qu'ils y découvrirent auſſi; enfin, ils l'emportèrent bientôt ſur le magnifique Séſoſtris, ſuivant le même auteur, par la richeſſe de leurs meubles, de leurs bâtimens de tout genre, & de leurs vêtemens. Les chefs de ces nouveaux habitans initiés dans les myſtères des Egyptiens, enlevés à leur premier pays, oublièrent peu-à-peu la loi du ſilence qu'ils devoient conſerver ſoigneuſement ſur la chimie; & s'éloignant des uſages des prêtres égyptiens, ils inſcrivirent le grand œuvre ſur la toiſon d'un bélier; mais ils eurent bientôt occaſion de s'en repentir, car les Grecs, attirés par ce ſecret précieux, entreprirent l'expédition des Argonautes. Mais malgré cette hiſtoire, aſſez bien tiſſue pour être vraiſemblable, un mot de Strabon empêche d'y croire. Il rapporte que les Ibériens, voiſins des peuples de la Colchide, ayant inventé l'art d'attacher ſur les tiſſus de laine les fragmens d'or qu'ils recevoient des torrens, ont ainſi donné naiſſance à la fable de la toiſon d'or. Ce récit fait diſparoître, ou au moins diminue beaucoup la prétendue antiquité de l'art de faire de l'or. Au reſte, quoique, les mots grecs χρυσὸν ποιεῖν ou ἐργάζεσθαι puiſſent ſignifier la fabrication de l'or par l'union de ſes principes, beaucoup de paſſages des auteurs prouvent qu'ils déſignent auſſi l'extraction de ce métal de ſes propres mines; c'eſt ainſi que, dans la langue latine, le mot *aurifex* veut dire l'ouvrier qui fait des vaſes ou des inſtrumens quelconques avec de l'or. Fabriquer de l'huile ne ſignifie autre choſe que l'extraire des matières où elle eſt toute contenue. S'il en faut croire Suidas, le troiſième ſiècle a vu périr beaucoup de monumens qui appartenoient à cet art. Six cents ans avant lui, Paul Oroſius, prêtre eſpagnol, avoit aſſuré la même choſe. Dioclétien, dit-on, pour punir les Egyptiens qui s'étoient révoltés contre lui, livra aux flammes tous leurs livres ſur la chimie de l'or & de l'argent, afin qu'ils ne puſſent plus s'enrichir & réſiſter aux armes des Romains. Sans ajouter foi à ce récit, il eſt certain que le mot chimie, après avoir été employé pour déſigner une connoiſſance quelconque ſur la nature des corps, a ſignifié enſuite la fabrication de l'or & de l'argent; qu'elle a été nommée auſſi *art ſacré*, *art divin*, & enfin, par l'effet d'une opinion inſenſée, *alchimie*, ou *chimie par excellence*. C'eſt dans les ouvrages de Julius Firmicus Maternus, qui vivoit vers le quatrième ſiècle, que ſe trouve pour la première fois le mot alchimie, employé cependant comme un nom très-connu. La phraſe où il en eſt queſtion reſpire la folie aſtrologique: *ſi c'eſt*, dit-il, *la maiſon de Mercure, elle donne l'aſtronomie, celle de Vénus annonce les chants & la joie; celle de Mars les armes, & tous les inſtrumens guerriers; celle de Jupiter, le culte divin & la ſcience des loix; celle de Saturne, la ſcience de l'alchimie.* Ce mot eſt peu en uſage dans les auteurs juſqu'au neuvième ſiècle; depuis cette époque, il s'y trouve très-fréquemment. Il eſt très-remarquable que dans les paſſages cités de Suidas, de Johan d'Antioche & de Cédrénus, le mot alchimie n'eſt pas prononcé, mais celui de chimie, χημεία, & cependant ces deux mots avoient dès-lors une ſignification très-différente.

Proclus Lycius loue les Egyptiens de ce qu'ils inſcrivoient leurs découvertes ſur des colonnes

Digitized by Google

(*Comm. t. in timæo*) ; Galien & Jamblichus aſſurent la même choſe, en ajoutant que chaque découverte approuvée par les prêtres, étoit gravée dans leurs temples. Diodore dit que les prêtres conſervèrent les livres les plus ſecrets, que Clément d'Alexandrie croit être ceux d'Hermès. Ces colonnes d'Hermès contenoient toutes les ſciences, & ſur-tout l'alchimie, ſans parler de ceux de médecine, d'aſtrologie, de religion, dont les anciens hiſtoriens, dans chaque partie, vantent beaucoup le mérite ; mais toutes ces aſſertions ſont au moins auſſi obſcures & auſſi douteuſes que l'exiſtence de manuſcrits hermétiques conſervés encore aujourd'hui dans les bibliothèques. Albert-le-Grand aſſure qu'Alexandre a trouvé dans ſes voyages le tombeau d'Hermès, avec ſes ouvrages inſcrits ſur des tables de pierre ; ces tables, inconnues aux Grecs, & indiquées par les Arabes, contenoient les ſecrets les plus cachés des arts & des ſciences. On en a extrait ſur-tout une deſcription phénicienne des ſecrets d'Hermès Triſmégiſte, qui contient treize propoſitions aſſez courtes, obſcures comme tout ce qui tient au langage alchimique, & dans leſquelles on a trouvé le ſecret de la pierre philoſophale. Il ſeroit ſuperflu de rapporter ici ces propoſitions, qui ont été traduites en latin par Kriegſmann, & qu'on trouvera dans Bergman. Schroder aſſure que cette table autographe exiſte à Turin, *Auguſtæ Taurinorum*. Kircher nous apprend que Bernhard Ganiſius eſt le premier qui ait fait connoître cet ouvrage ancien, & qu'il contient la théorie du grand œuvre, nommé auſſi, comme on ſait, élixir de vie, or potable, quinteſſence, &c. En effet, Kriegſmann y a trouvé, en 1657, l'explication du mercure des philoſophes ; & G. Dornæus y a vu la médecine ſpagyrique univerſelle.

Quant aux autres ouvrages égyptiens ſur l'alchimie, on compte dans Uterdre, l'opuſcule d'Iſis adreſſé à ſon fils Horus ; la chimie d'Horus, *Hori chemica* ; les traités du prêtre Comarus ou Comanus, maître de Cléopâtre dans l'art philoſophal ; les ouvrages de Cléopâtre elle-même ſur la confection de l'or, ſur les poids & les meſures ; mais Léon Allatius & Borrichius les regardent avec raiſon comme apocryphes ; ils ſont manifeſtement dus à des hommes qui ont emprunté les noms de perſonnages fameux pour attirer la confiance de leurs lecteurs. Il paroît, malgré les obſcurités qu'on a attribuées aux Egyptiens, relativement au grand œuvre, dont on les a cru poſſeſſeurs, que ces peuples étoient très-avancés dans la connoiſſance de la nature & dans la pratique des arts, mais qu'au milieu des foibles reſtes qu'on nous en a conſervés, & des myſtères alchimiques qu'on leur a prêtés, nous avons véritablement perdu l'enſemble de leur théorie & de leur ſcience.

Les Grecs, inſtruits par Cadmus, ont cultivé pluſieurs ſciences ; mais ils ne paroiſſent pas avoir beaucoup contribué aux progrès de la philoſophie naturelle. Ceux qui s'en ſont occupés, & que les alchimiſtes comptent parmi leurs auteurs, ont été puiſer leurs connoiſſances en Egypte. Suivant Diodore, Orphée, Muſæus, Melampe, Dœdale, Homère, Platon, Pythagore, Eudoxe, Démocrite d'Abdère, ont voyagé chez les Egyptiens, & reçu d'eux les ſecrets de l'alchimie. Platon & Eudoxe, dit-il, ont vécu treize ans avec les prêtres égyptiens, qui leur ont communiqué la ſcience des choſes céleſtes, & tous les ſecrets des arts ; ils ont appris à lire une partie de ces ſecrets ſur les colonnes qui les recéloient ; mais ils en ont rapporté en même-temps dans leur pays l'eſprit myſtérieux & le ſtyle hieroglyphique, qui ont empêché les lumières de ces arts de ſe répandre en Grèce. C'eſt ainſi que la ſecte d'Alexandrie, née chez les Grecs, vers le ſeptième ſiècle, couvrit la chimie d'énigmes, de métaphores, de paraboles, de formules platoniques & cabaliſtiques ; le peu de lumières que ces peuples poſſédoient furent beaucoup affoiblies quand ils paſsèrent ſous le joug des Romains, & s'éteignirent entièrement lors de leur conquête par les Sarrazins. C'eſt par la connoiſſance que les Grecs ont paru avoir de pluſieurs mines, par celles de Thaze, dans la mer Égée, d'où ils ſavoient extraire de l'or, par la fabrication des trois fameux métaux de Corinthe, l'un imitant l'or, l'autre l'argent & le troiſième tenant pour-ainſi-dire le milieu ; c'eſt par l'emploi du cinabre, qui portoit alors le nom de minium ; c'eſt par l'iſle de Chypre, qu'on dit avoir donné ſon nom au cuivre ; c'eſt, enfin, par tous les détails contenus dans Homère, ſur la fuſion, la purification, la ſoudure, l'alliage des métaux, que les hiſtoriens de l'alchimie ont attribué aux Grecs le ſecret de la pierre philoſophale. La ſeule hiſtoire du coloſſe de Rhodes, de cent dix pieds de hauteur, qui a rendu ſi célèbre Charès, ſon auteur, dont la fabrication a duré douze ans, & a coûté trois cents talens, dont les fragmens, après qu'il eût été renverſé par un tremblement de terre, chargèrent huit cents chameaux, de huit cents livres chacun ; cette hiſtoire, dis-je, fait voir au moins que l'art du fondeur étoit très-avancé en Grèce ; & l'on ſait combien l'étoient auſſi l'art de la ſculpture, celui de la gravure en pierres dures, &c. ; mais tout cela ne prouve pas plus que les monumens des Egyptiens, que l'alchimie ait véritablement exiſté chez les Grecs. Il faut, à la vérité, en chercher encore la trace dans l'hiſtoire de quelques Grecs fameux, que les alchimiſtes ont revendiqués parmi eux. On attribue à Orphée des hymnes & un livre original ſur les pierres περὶ λίθων, dans lequel étoient expoſées la nature cachée & les propriétés de ces corps, pour les ſacrifices, & pour fléchir la colère des dieux ; il y eſt, dit-on, traité du criſtal, de l'agate, du jaſpe, de la topaze, de l'opale, de l'aimant, du jayet, &c. On juge bien qu'avec

les connoiſſances néceſſaires pour traiter de ces ſubſtances, on a pu ſuppoſer qu'Orphée devoit avoir celle de la pierre philoſophale. Homère & Pindare ont été également rangés parmi les alchimiſtes, parce que l'on a regardé l'hiſtoire des pommes du jardin des Heſpérides, de l'hydre vaincue par Hercule, du phénix renaiſſant de ſa cendre, de la toiſon d'or, &c., comme autant d'emblèmes qui cachoient le ſecret de la pierre philoſophale; &, en effet, les alchimiſtes des ſiècles ſuivans ont employé les mêmes figures pour voiler leurs opérations. Démocrite d'Abdère eſt un des philoſophes grecs qu'on a le plus vantés parmi les alchimiſtes de l'antiquité. Sénèque dit qu'il ſavoit fondre les pierres, imiter les émeraudes, colorer de toutes les manières les verres & les compoſitions, ramollir l'ivoire. Démocrite aſſure qu'il avoit examiné les ſucs d'un grand nombre de plantes, & qu'il a paſſé une grande partie de ſa vie à faire des expériences. Suivant Diogène Laërce il a écrit ſur l'or & l'argent, & ſur-tout ſur la pierre philoſophale, ainſi que ſur les pierres & la pourpre; mais ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que cet hiſtorien le loue d'avoir été précis & obſcur, tandis qu'il blâme l'amménès, ſon contemporain dans ces études, d'avoir été clair & détaillé. Mais on a lieu de douter que Démocrite ait véritablement écrit ſur la pierre philoſophale; il paroît qu'il a fait un traité ſur les pierres précieuſes; à la vérité on lui en attribue un autre ſur les *teintures de la lune & du ſoleil*, dont le titre a plus de rapport avec les prétentions de l'alchimie. Ariſtote, Théophraſte, Dioſcoride & Galien, ont écrit ſur les foſſiles & ſur les métaux; mais ils n'ont preſque rien dit dans leurs ouvrages qui puiſſe être appliqué à l'alchimie.

On range dans cet ordre le manuſcrit de Porphyre ſur la chimie, dans le troiſième ſiècle; dans le quatrième ſiècle, le poème d'Héliodore, ſur l'art myſtique des philoſophes; dans le cinquième, les teintures de l'airain de Perſe, & du fer de l'Inde, par Philippe; l'opuſcule de Dioſcorus, prêtre de Sérapis; l'épître de Synéſius, au même Dioſcorus, ſur la teinture d'or & d'argent de Démocrite: c'eſt au cinquième ſiècle qu'il faut encore rapporter Zoſime Panopolite, fameux parmi les alchimiſtes; on conſerve, dans les bibliothèques, les ouvrages manuſcrits de cet homme, *ſur la compoſition des eaux; ſur l'art ſacré & divin; ſur les inſtrumens & les fourneaux*, &c. Olympiodore eſt cité comme commentateur des ouvrages de Zoſime; on compte auſſi, à-peu-près à cette époque, Théophraſte le philoſophe, qui a écrit *ſur l'art ſacré & divin*; Hiérotheus, *ſur la pierre philoſophale*; Archelaus, *ſur l'art chimique*; Anépigraphus, *ſur le moyen de blanchir l'eau divine*, & *ſur la chryſopée* ou *l'art de faire de l'or*; Pélagius, *ſur cet art divin*; Eugène, *ſur le ſecret chimique*; & un grand nombre d'autres auteurs alchimiques d'une origine obſcure, dont l'époque eſt difficile à fixer, & dont on conſerve beaucoup d'ouvrages manuſcrits dans les grandes bibliothèques: Libavius, Olaüs Borrichius & Conringius, ont beaucoup parlé des auteurs d'alchimie, & ceux qui voudront les connoître plus en détail doivent les conſulter. Tout ce qu'on peut tirer de cette partie de l'hiſtoire de la chimie, qu'on a entièrement rangée dans celle de l'alchimie, c'eſt que les Grecs ont fait peu d'expériences, & qu'ils ont imaginé un grand nombre de ſyſtèmes plus ou moins frivoles; ainſi, en les conſidérant ſous ce dernier point de vue, on peut, à juſte titre, les regarder comme s'étant occupés des chimères alchimiques, dont leurs idées & leur ſtyle ſe rapprochent en effet beaucoup.

On croit que l'alchimie a régné dans l'Inde, & qu'elle y eſt même très-ancienne; mais il n'y a rien de certain à cet égard. Quant aux Chinois, ſi nous en croyons les miſſionnaires, & ſur-tout le jéſuite Martini, ils s'occupoient d'alchimie 2500 ans avant Jéſus-Chriſt; mais ce qu'on voit, & qui a pu autoriſer cette opinion, c'eſt qu'ils poſſédoient les arts chimiques long-temps avant l'arrivée des Européens en Chine. On compte, parmi ces arts, la préparation du nitre, du borax, de l'alun, du vert-de-gris, du ſublimé corroſif, du ſublimé doux, de l'éthiops mercuriel, la poudre à canon, les feux d'artifice, les teintures très-belles & très-durables, les porcelaines d'une excellente qualité; ils ſavoient auſſi obtenir purs, l'or, l'argent, le mercure, le plomb, le cuivre, le fer, l'étain, le zinc; ils préparoient ce cuivre blanc, compoſé de cuivre, de nickel, de fer & de zinc, qu'on ſait encore être employé à beaucoup d'uſages dans ce pays.

Suivant Joſeph Scaliger, les Romains n'ont connu la chimie que très-tard, & après avoir ſubjugué les Égyptiens & les Grecs, on trouve vers le commencement de l'ère chrétienne quelques traces d'expériences & d'arts que les alchimiſtes ont regardées comme des preuves de l'exiſtence de l'alchimie chez les Romains. Vitruve décrit l'amalgamation de l'or employée pour extraire ce métal des étoffes brûlées. Pline indique la dorure en or moulu, & l'eſſai de l'argent par la pierre de touche. Il parle auſſi d'une extraction, ou comme le prétendent les alchimiſtes d'une fabrication de l'or avec de l'orpiment faite par Caligula, mais il avertit que le profit a été fort au-deſſous de la dépenſe. Pline annonce la découverte du verre ductile, dont Dion Caſſius parle auſſi; mais Pline obſerve que cette découverte a été beaucoup plus vantée que prouvée. En général la plupart des arts de luxe que l'on doit à la chimie ont été cultivés avec ſuccès à Rome; mais on ne trouve pas dans l'hiſtoire des Romains des preuves qu'ils ayent fait grand cas de l'art de faire de l'or, & que beaucoup d'entre eux ayent non pas réuſſi, mais même travaillé dans cet art.

Digitized by Google

Ces notions ſur l'hiſtoire de l'alchimie dans les premiers âges de la ſcience, appartiennent à l'hiſtoire générale, conſidérée depuis les plus anciens peuples juſqu'à la deſtruction de la bibliotheque d'Alexandrie par les Arabes. Quant à ce que Bergman nomme la ſeconde époque ou le moyen âge de la chimie, elle s'etend depuis le milieu du ſeptième ſiècle juſqu'au milieu du dix-ſeptième, & comprend à peu-près mille ans. Une foule d'hommes ſe ſont occupés de l'alchimie dans cet eſpace de temps; en ſorte qu'on pourroit nommer cet âge *alchimique* ou *hermétique*. Les Arabes ont beaucoup cultivé l'alchimie dans le neuvième ſiècle, c'eſt alors qu'elle eſt en quelque ſorte confondue avec l'aſtronomie, qu'on a ſur-tout fait ſympathiſer les metaux avec les plantes: cet accord à duré bien long-temps en Europe. Tichobrahé avoit un laboratoire où il traitoit les corps terreſtres par le feu, en même temps qu'il obſervoit le mouvement des aſtres, & le grand Newton à mêlé ſes recherches chimiques à ſes calculs ſublimes. Les expéditions des Européens en Orient, répandirent les tréſors littéraires des Arabes en Europe vers la fin du onzième ſiècle, & l'alchimie n'eſt point oubliée dans ce commerce qui fait le plus d'honneur à l'eſprit humain, puiſqu'il tend au perfectionnement de la raiſon humaine & de l'art ſocial. Mais les alchimiſtes augmentèrent encore leur ſtyle myſtérieux, il s'envelopperent d'une ombre plus épaiſſe, parce que tous les hommes qui ſe diſtinguoient par l'étude & par des découvertes, étoient pourſuivis par la ſuperſtition; ſouvent ils furent punis de mort comme magiciens ou poſſédés du démon. Peu-à-peu cependant, & à meſure que les alchimiſtes multiplièrent leurs expériences, la ſcience chimique y gagna, ſans que l'alchimie acquit plus d'eclat dans ſes procédés & plus de préciſion dans ſes moyens. La maſſe des expériences recueillies ſans ordre & ſans ſyſtême reſſembloit, dit Bergman, à un tas de pierres, de ſable, de chaux, de poutres, &c., propre à la conſtruction d'un édifice, mais l'arrangement nexiſtoit point dans tous ces matériaux. Les opinions fauſſes, les préjugés répandus trop généralement, épaiſſiſſoient encore les ténèbres; on croyoit certain qu'on faiſoit de l'or de toutes pièces, & qu'on étoit ſur le point de poſſeder des remèdes capables de guérir tous les maux & de rendre même l'homme immortel. Ainſi attachés uniquement aux richeſſes & à la prolongation de la vie, les hommes qui étudioient alors la nature tournoient tous leurs efforts vers ce but; ils évitoient avec le plus grand ſoin d'inſtruire les autres & de les mettre ſur la voie pour arriver à leurs découvertes; ils imaginoient des caractères & des figures métaphyſiques, ou figurees, pour ſe rendre inintelligibles; & les ouvrages qu'ils publioient en grand nombre, ſembloient n'être deſtinés qu'à tromper ceux qui vouloient ſuivre leurs traces; ils menaçoient même du dernier ſupplice ceux qui auroient écrit trop clairement & dévoile leur ſecret; tout, juſqu'à leurs noms, étoit un myſtère dans leurs ouvrages, & ceux-ci cependant étoient extrêmement multipliés même avant la découverte de l'imprimerie.

Telle eſt l'idée que Bergman donne de l'alchimie dans le moyen âge; mais ce tableau rapide ne ſuffit point dans un article qui a l'alchimie pour objet: il faut puiſer dans un hiſtorien particulier de cette ſcience prétendue, quelques détails ſur les hommes ſinguliers qui ſe ſont occupés de l'alchimie, depuis les Arabes juſqu'à la création des ſociétés ſavantes. Lenglet Dufreſnoy, dans le premier volume de ſon hiſtoire de la philoſophie hermétique, préſente un précis aſſez exact dont on croit devoir donner ici les traits principaux. C'eſt vers le tiers du neuvième ſiècle que les Arabes commencèrent à ſe diſtinguer dans la ſcience hermétique. On doit rapporter, à cette époque, les ouvrages de Geber, fameux en alchimie. On le croit de la ville de Thus, en Corafan, province de Perſe. Il reſte trois ouvrages de ce philoſophe, dans leſquels on a cru voir tous les ſecrets de l'alchimie, le teſtament, l'inveſtigation de la perfection des métaux, & le *ſumma perfectionis magiſterii in ſuâ naturâ*: c'eſt ſur-tout dans ſon dernier traité que Geber a, dit-on, decrit le grand œuvre, quoiqu'on convienne qu'il eſt néceſſaire d'en chercher les véritables opérations dans une foule de procédés faux.

Dans le dixième ſiècle on compte ſur-tout Rhaſes, medecin de l'hôpital de Bagdad, fameux pour avoir introduit le premier la chimie dans la médecine: lié, par ſes talens diſtingués, avec les princes du temps, ſes ouvrages ont été la ſource de ceux de la plupart des médecins arabes qui l'ont ſuivi: il eſt difficile de ſavoir pourquoi on le range parmi les alchimiſtes, à moins que ce ne ſoit en raiſon de l'obſcurité qui règne dans la deſcription de ſes opérations ſur les ſubſtances minerales. Farabi ou Alfarabi, eſt encore un des arabes qui, dit on, a écrit ſur l'alchimie, & qui en poſſédoit tous les ſecrets: il paroît que c'étoit un de ces hommes nés heureuſement, & faits pour réuſſir dans tous les genres d'études, puiſqu'il poſſédoit un grand nombre de talens en apparence très-éloignés les uns des autres. Lenglet rapporte encore, à cette époque, l'hiſtoire de Morien, qui a écrit en arabe quelques ouvrages ſur l'alchimie, & qui a montré le grand œuvre à Calid, ſultan d'Egypte. Avicenne, dont les ouvrages en médecine ont été pendant ſi long-temps un des principaux guides de ceux qui ont voulu étudier avec ſoin cette ſcience, eſt encore cité comme ayant écrit ſur la philoſophie hermétique & pratiqué le grand-œuvre: mais pluſieurs ſavans croient apocryphes les ouvrages qu'on lui attribue ſur cette matière.

Il règne beaucoup d'obſcurité dans l'hiſtoire de

Digitized by Google

l'alchimie depuis le dixième juſqu'au treizième ſiècle. Dans celui-ci, cette folie étendit rapidement ſon empire ; on fait commencer cette eſpèce de renouvellement à Roger Bacon. Cet homme extraordinaire, par l'étendue de ſa ſcience & le nombre de ſes découvertes, né en 1214, près d'Elceſter, dans le comté de Sommerſet, moine Franciſcain, célèbre par ſes connoiſſances en optique, l'invention de la poudre, &c. perſécuté en 1278, empriſonné en 1279, mort en 1292, après s'être retiré à Oxford, a écrit quelques traités fort obſcurs ſur l'alchimie ; il n'en eſt pas moins regardé comme ayant trouvé le ſecret de la pierre philoſophale. Il en eſt de même d'Albert le grand, & on trouve en effet dans ſes ouvrages pluſieurs paſſages qui tiennent à la fabrication de la pierre, & qui ſemblent annoncer qu'il en a eu le ſecret. Thomas d'Acuin, élève du précédent, & auteur d'une diſſertation très-courte, intitulée *Tréſor de l'alchimie*, n'a pas pu échapper à cette qualification d'alchimiſte ; & d'ailleurs il devoit tenir ce ſecret de ſon maître Albert. Alain de Liſle, eſt encore un des alchimiſtes heureux du treizième ſiècle : comme on dit qu'il a vécu juſqu'à plus de cent ans, c'étoit une conſéquence néceſſaire qu'il fût préparer l'élixir des ſages. La réputation de ces alchimiſtes a été éclipſée par celle d'Arnaud de Villeneuve, qui eſt pour les adeptes une des principales lumières de leur art. Celui-ci, qu'on croit né vers le milieu du treizième ſiècle dans une des provinces méridionales de la France, a beaucoup voyagé ; quoique ſa principale étude ait été la médecine, il s'eſt beaucoup adonné à l'alchimie ; & pluſieurs de ſes contemporains, en le qualifiant de grand théologien & de ſavant médecin, ajoutent qu'il faiſoit de l'or très-pur, & qui réſiſtoit à toutes les épreuves. A en croire Olaüs Borrichius, le ſecret de la pierre philoſophale a été ſi familier à Arnaud de Villeneuve, qu'en 1664 il dit avoir vu à Avignon un M. Villeneuve Montpeſat, arrière-petit-fils du fameux Arnaud, faire des expériences qui prouvoient que ce ſecret lui avoit été laiſſé en héritage. Le témoignage de Jean André, célèbre juriſconſulte, ſon contemporain, appuie encore cette opinion, en aſſurant qu'il ſavoit faire de l'or qu'on trouvoit très-bon, par tous les moyens connus. Il a encore, aux yeux des alchimiſtes, un autre mérite, c'eſt d'avoir fait un élève fameux. Raymond Lulle, né à Majorque en 1235, eſt un des hommes les plus ſinguliers dont l'hiſtoire de l'alchimie faſſe mention : en voyageant de royaume en royaume, de cour en cour pour prêcher le chriſtianiſme, dont il a été victime, il a, dit-on, compoſé cinq cens ouvrages ſur toutes les connoiſſances humaines, & ſur-tout ſur l'aſtrologie & l'alchimie : il a fait croire à ſes contemporains, & il étoit peut-être perſuadé lui-même qu'il ſavoit faire de l'or.

Arnaud de Villeneuve & Raymond Lulle, firent naître le goût de l'alchimie parmi les hommes de toutes les claſſes : on compte dans cette liſte le pape Jean XXII qui a poſſédé & décrit l'art tranſmutatoire des métaux, qu'on s'eſt hâté de traduire en françois. Il ſe vante, au commencement de ce livre, d'avoir fait deux cens lingots d'or peſant chacun un quintal. On voit qu'il y a eu dans ce genre des impoſteurs de toutes les claſſes.

Jean de Meun eſt rangé parmi les alchimiſtes, parce qu'il paroit, par ſon roman de la roſe, qu'il s'eſt occupé entr'autres ſciences de la philoſophie hermétique : on regarde même ce roman comme une hiſtoire allégorique du grand-œuvre. Jean de Meun eſt né ſur les rives de la Loire, à quelques lieues d'Orléans, en 1279, & il eſt mort vers l'an 1365.

Jean de Rupeſciſſa ou de la Roquetaillade, cordelier, qu'on a mis dans la même liſte, paroît cependant n'avoir rien fait qui doive le faire placer dans cette hiſtoire.

Nicolas Flamel, né à Pontoiſe vers le milieu du quatorzième ſiècle, étoit écrivain à Paris en 1357 ; il fut en même temps poète, peintre & alchimiſte : mais ce dernier talent ne lui eſt venu que par haſard, & d'un livre qu'il acheta. Comme de pauvre qu'il étoit il eſt devenu aſſez riche pour doter des hôpitaux, &c. on a cru qu'il ſavoit faire de l'or ; au reſte il en a fait un bon emploi en fondations, & au ſoulagement des pauvres ; cependant on a jetté quelques doutes ſur la prétendue origine de ſa fortune : il dit lui-même, dans ſes ouvrages, que c'eſt le 17 Janvier 1382 qu'il a réuſſi à la projection, & qu'il a converti du mercure en argent ; & le 25 août ſuivant, du mercure en or.

Dans le même temps Pierre-le-Bon de Lombardie, le moine Ferrari en italie, Cremer, Jean Dauſtini ou Daſtin & Richard en Angleterre, ont pratiqué & écrit ſur la philoſophie hermétique. Cremer avoit appris ce qu'il ſavoit dans cette ſcience de Raymond Lulle, qu'il alla trouver exprès en Italie, & qu'il ramena avec lui à Weſtminſter, avec la promeſſe d'engager Edouard dans la guerre de religion, qu'il avoit vainement cherché à ſuſciter juſqu'alors contre les mahométans : le roi d'Angleterre promit, mais ne tint point ſa parole.

Le quinzième ſiècle fut beaucoup plus fécond en artiſtes que les précédens. Ce fut au commencement de ce ſiècle que parut Baſile Valentin, un des plus illuſtres philoſophes hermétiques qui ait jamais exiſté. On a cru, pendant long-temps, que c'étoit un être imaginaire ; mais l'hiſtoire véridique & exacte de la ville d'Erfort où il étoit religieux, en fait une mention expreſſe. Ses nombreux ouvrages, écrits en allemand, ont été traduits en latin & en françois. Les plus eſtimés ſont les *Douze Clefs* & l'*Azoth*, ainſi que la *Révélation des teintures des métaux*. Cet habile artiſte

a beaucoup travaillé ſur l'antimoine, & ſon ouvrage, ſur cet objet, a donné lieu à pluſieurs commentaires. Quoiqu'il ſoit plus clair dans ſa logique que ceux qui l'ont précédé, cependant il faut le lire avec beaucoup d'attention, pour en pénétrer le ſens & ne pas tomber dans l'erreur.

Les Iſaac, hollandois, père & fils, vécurent dans le même ſiècle; ils furent, d'après le ſentiment de Boërhaave, des artiſtes infiniment diſtingués. Paracelſe & Boyle ont répété avec ſuccès beaucoup des opérations qu'ils ont décrites dans leurs ouvrages, qui ont été traduits en latin, & dont l'objet principal étoit le traitement des métaux.

Bernard Tréviſan naquit à Paris en 1406: il a fait lui-même l'hiſtoire de ſa vie, & du mauvais ſuccès qu'il a eu en travaillant en alchimie, ſur la foi des philoſophes qui l'avoient précédé. L'ouvrage de Rhazès fut le premier livre qu'il lût; il en répéta vainement toutes les expériences qui lui coûtèrent huit cens écus. Eſpérant que Geber ſeroit plus vrai, il s'y livre & perd plus de deux mille écus. Les mauvais ſuccès ne le décourageoient pas; il conçut de l'eſpérance des traités d'Archelaüs, de Rupeciſſa & de Sacroboſca, & pour mieux éviter l'erreur, il s'aſſocia à un religieux, avec lequel il rectifia plus de trois cens fois le même eſprit-de-vin que nul vaſe ne pouvoit contenir tant il étoit expanſible: cette opération réitérée lui coûta trois cens écus. Il travailla infructueuſement, pendant douze ans, à diſſoudre, à congeler ou criſtalliſer, à ſublimer le ſel commun & le ſel ammoniac, les différens aluns & la couperoſe; il tourna auſſi ſes regards ſur les excrémens, ſoit des hommes, ſoit des animaux: il dépenſa, à toutes les opérations qu'il leur fit ſubir, environ ſix cens écus. Enfin, découragé par tant de dépenſes & de temps perdu pour lui, il ſe mit à prier Dieu avec ferveur pour qu'il le dirigeât dans la bonne voie. Il recommença à travailler par le ſel marin, qu'il rectifia dix-huit fois ſans lui faire ſubir d'altération: ce mauvais réſultat lui fit quitter le travail ſur cette matière, & porter ſes vues ſur les eaux-fortes, dans leſquelles il fit diſſoudre, en pure perte, beaucoup d'argent & de mercure. Ne voulant plus s'appeſantir ſur une ſeule méthode, dont il avoit des exemples malheureux, il chercha dans d'autres ſubſtances, & les œufs devinrent l'objet nouveau de ſes recherches: il en fit calciner juſqu'aux coquilles, toujours avec le même ſuccès. Un jour, ayant entendu dire qu'un certain maître Henri, confeſſeur de Frédéric III, avoit le ſecret de la pierre philoſophale, il partir ſur-le-champ, accompagné de quelques perſonnes atteintes de la même folie, pour le connoître. A force de ſollicitation, de confiance & de promeſſe, ils vinrent à bout de déterminer le confeſſeur à travailler à frais communs avec eux: ils mirent en expérience quarante-deux marcs d'argent, qui devoient leur en rapporter au moins cent cinquante, mais qui finirent, au bout de quelques années, par diſparoître entièrement à force de rectifications: cette opération coûta encore à Tréviſan deux cens écus. Ces pertes continuelles le rendirent ſage pendant deux mois, & c'eſt beaucoup pour un homme de cette eſpèce: tout-à-coup un rayon d'eſpérance renaît dans ſon eſprit, il ſe remit à parcourir l'Italie, l'Eſpagne, la Turquie, juſqu'à l'Egypte, la Barbarie, Rhodes, la Paleſtine, la Perſe, eſpérant recueillir les lumières des philoſophes, & en tirer parti pour recouvrer l'argent qu'il avoit perdu; mais ce fut en vain, il ne fit qu'y ajouter la perte de treize mille écus. Ses propres moyens étoit diſſipés; il eut recours à ceux d'autrui; & l'on ſent que les réſultats en furent ſemblables: pour s'en conſoler, il ſe retira dans l'iſle de Rhodes avec le grand roſaire, Arnaud de Villeneuve, Marie la prophéteſſe & la Tourbe, tant il eſt vrai que ſont douces les illuſions qui entretiennent notre folie. Il aſſure cependant qu'il a fini par connoître le ſecret, d'après la lecture comparée de tous les auteurs.

Les ouvrages du Tréviſan ſont peu nombreux; on n'en connoît que trois, la *Philoſophie naturelle*, ou l'*Œuvre ſecret de la Chimie*, la *Parole délaiſſée*, & une *Lettre à Thomas de Boulogne*. Il eſt mort en 1490, âgé de 84 ans.

Les grands ne furent point exempts de la folie de faire de l'or; le roi Charles VI gagna cette maladie contagieuſe de courtiſans qui environnoient ſon eſprit de toutes ſortes de préſtiges, pour aliéner ſon royaume & le piller plus à leur aiſe.

Dans le même temps exiſtoit un autre viſionnaire; c'étoit Jean de la Fontaine; il travailla toute ſa vie à la conſtruction des fourneaux & aux diſtillations, ſans ſortir de ſon laboratoire; il écrivoit tout ce qu'il faiſoit en vers françois. Il naquit à Valenciennes en 1413.

C'eſt en vain que quelques perſonnes ont voulu faire accroire que Jacques-Cœur avoit fait, par le ſecours de l'art hermétique, la fortune immenſe dont il jouiſſoit. Elle n'étoit que le réſultat de ſes infâmes concuſſions, de vols & de déprédations de toutes eſpèces; ce qui n'a été que trop bien prouvé pour lui.

Nicolas Northon, que l'on croit du milieu du quinzième ſiècle, a publié un ouvrage ſur l'alchimie, dans lequel il dit, avec un air de ſincérité, tout ce qu'il ſait & peut être ce qu'il ne ſait pas. Michel Mayer l'a donné en latin, ſous le titre de *Tripus aureus*.

Un homme plus célèbre a été Georges Riplay; il lut les auteurs les plus en réputation ſur la ſcience hermétique; mais ne les comprenant point, il voyagea dans l'eſpoir d'apprendre, par la converſation des philoſophes eux-mêmes, ce qu'il n'avoit pu faire dans leurs livres. Il étoit religieux; les communautés, dans leſquelles il entra, ne lui

offrant pas la ſolitude & le repos qui lui étoit néceſſaire pour l'exercice de la philoſophie hermétique, il ſe fit anachorète, &, renfermé dans ſa cellule, il travailla pendant long-temps avec tant de circonſpection & de ſilence, que ſes confrères, qui ne comprenoient rien à ce qu'il faiſoit, le déclarèrent magicien après ſa mort, qui arriva en 1490. C'eſt lui qui a écrit le livre des *Douze portes*.

L'Italie dans ce temps ne fut point ſans alchimiſtes; mais on s'étonne de voir le célebre Marſile de Fici, ce ſectateur zélé de la morale de Platon, ne point trouver indigne de ſes regards cette prétendue ſcience qui devoit, ſelon lui, être une des branches de la médecine. Il mourut en 1499.

Jean Pic, prince de la Mirandole, contemporain de Marſile de Fici, a laiſſé un ouvrage ſur l'or, qui nous repréſente moins un artiſte qu'un ſavant curieux de connoître les progrès de la ſcience hermétique.

Le ſeizième & le dix-ſeptième ſiècle furent ſi féconds en artiſtes & en chimiſtes de tout genre, que ce ſeroit ſe jetter dans un labyrinthe dont on ne pourroit ſortir, que d'eſſayer d'en faire l'hiſtoire détaillée. Eraſme raconte, dans ſes dialogues ſur la chimie, une partie des ſupercheries auxquelles s'exercent ces ſortes de gens pour tromper la crédulité des avares.

Jean Aurelio Augurelli, né à Rimini, a écrit en vers ſur l'alchimie, & comme il enſeigna d'abord les belles-lettres à Veniſe & à Treviſe, c'étoit une ſuite de ſon premier métier; il a paſſé une grande partie de ſa vie dans ſon laboratoire, entouré de fourneaux, de ſoufflets & de charbon, inſtrumens de ſa cupidité, eſpérant faire de l'or & de l'argent avec le mercure vulgaire. Ce n'étoit point aſſez pour lui d'être ridicule pendant ſa vie, il voulut l'être auſſi après ſa mort, en faiſant un poëme qu'il dédia au pape Léon X: ce pape lui fit remettre une grande bourſe vide, en lui diſant qu'il ne devoit manquer aux faiſeurs d'or qu'un lieu pour le mettre.

Henri Corneille Agrippa, naquit en 1486 avec des talens ſupérieurs; il fut aſſez vain pour vouloir ſe faire regarder comme un théologien ſublime, un excellent juriſconſulte, un médecin habile & un grand philoſophe, & il trouva des gens aſſez confians pour l'en croire ſur parole; cela cependant lui procura les emplois les plus importans & les plus honorables; mais ſa fortune ne fut pas de longue durée, ſon imprudence lui fit bientôt perdre la confiance qu'on avoit en lui; il fut abandonné, réduit à la miſère la plus grande, d'autant plus promptement & plus complétement, qu'il arbora le ſigne de l'alchimie, de laquelle beaucoup de perſonnes commencoient à ſe défier. Il mourut en France, à l'âge de 49 ans.

Paracelſe naquit à Einſiedelen, près de Zurich en Suiſſe; cet homme extraordinaire ne ſuivit point, dans l'art de guérir, les préceptes de ſes prédéceſſeurs; on croit même qu'il ne ſe donna jamais la peine de les connoître: il commença à l'exercer à Zurich, d'où ſa réputation le fit paſſer à Bale; mais une aventure ſingulière l'en fit ſortir déſagréablement. Un chanoine étoit à l'extrémité; les médecins l'avoient abandonné; Paracelſe le vit, & promit de lui rendre la ſanté; il n'y avoit ſortes de reconnoiſſance que le malade ne lui offrit, comme c'eſt l'uſage; il convinrent de prix; Paracelſe n'employa que deux pilules pour guérir le chanoine qui, à peine convaleſcent, conteſta ſur l'honoraire du médecin. Le procès fut porté devant les magiſtrats de la ville qui, trouvant que le médecin avoit guéri trop promptement le chanoine, lui fixèrent un ſalaire très-modique: comme il ſe plaignit tout haut de cette injuſtice, les juges le forcèrent de quitter la ville. Il mourut à Saltzbourg, le 24 ſeptembre 1541, à 48 ans, après avoir promis des ſiecles de vie à tous ceux qui le conſultoient.

Ce ne fut que dans ſa jeuneſſe (âge où il eſt permis d'errer) que George Agricola s'occupa de l'alchimie: après quelques voyages, dont le motif étoit de viſiter les mines, il revint dans ſa patrie, où il fut employé dans les mines; il ſentit que cette voie étoit plus ſûre que celle de la tranſmutation des métaux; il a publié ſur cet objet des ouvrages eſtimés: il prit naiſſance un an après Paracelſe; & il eſt mort le 11 decembre 1555, en laiſſant après lui une réputation durable.

Denis Zachaire, né en 1510, gentilhomme de Guyenne, avoit pris ce nom ſuppoſé pour ſe ſouſtraire au mépris qui a tant pourſuivi alors les alchimiſtes. Il a fait une hiſtoire de ſa vie, dans laquelle il raconte, le plus ingénuement du monde, toutes les avantures qui lui ſont arrivées pendant l'exercice de la ſcience hermétique; il détaille toutes les eſpérances frivoles qu'il avoit conçues, tous les voyages inutiles, les opérations ruineuſes qu'il a faites; toutes les embûches auxquelles il a été expoſé par la cupidité des philoſophes peu délicats du ſecond ordre. C'eſt un plaiſir de l'entendre raconter la manière dont ſes écus diminuoient, & ſe réduiſoient en fumée; & tout en diſant qu'à force de travail il a fini par réuſſir, il cherche à dégoûter les jeunes gens de l'étude d'une ſcience dont les réſultats ſont ſi incertains, & qu'il n'eſt donné qu'aux philoſophes par excellence inſpirés de Dieu de trouver.

Kelley Notaire Anglais, fut banni de ſon pays pour avoir fabriqué de fauſſes pièces de monnoie; & parcourant le pays de Galles, il lui tomba ſous la main un vieux livre qui traitoit de la tranſmutation des métaux. Il s'informa de l'aubergiſte chez qui il étoit, d'où venoit ce livre; on lui répondit qu'on l'avoit trouvé avec deux boules d'ivoire remplies, l'une d'une poudre rouge très-peſante, l'autre d'une poudre blanche, dans le tombeau d'un évêque, ſoupçonné d'avoir été enterré avec quelque tréſor.

Cet

Cet aubergiſte conſervoit encore par ſimple curioſité une de ces boules, & même une portion de la poudre rouge de celle des boules qui avoit été briſée. Il en offrit à l'aubergiſte une livre ſterling, qu'il reçut avec beaucoup d'empreſſement, n'y attachant aucun prix, ſi ce n'étoit celui d'une vaine curioſité. Kelley retourne auſſi-tôt à l'un des fauxbourgs de Londres, où chez un orfèvre il fit la projection de ſa poudre, qui lui donna un réſultat ſelon ſes deſirs : alors il partit pour l'Allemagne, comme étant un pays plus libre. Là, il s'abandonna aux excès ordinaires à ceux qui paſſent ſubitement de l'indigence à une fortune conſidérable ; il ſemoit l'or de tous côtés, & il tranchoit du grand ſeigneur. Il répéta la projection en préſence de l'empereur Maximilien II ; & pour ſe faire valoir davantage, il ſe vanta de poſſeder le ſecret. Cette gloriole imprudente engagea l'empereur à lui ordonner de lui faire de cette poudre, ſous peine de priſon ; & comme il manqua ſon opération, il y fut en effet conduit : il ſe tua en voulant ſe ſauver.

Jean-Baptiſte Nazaré ne fut pas un véritable alchimiſte, mais il a peut-être fait beaucoup plus de mal que chacun d'eux, en expoſant dans une ſeule langue très-connue, toutes les opérations fauſſes & ruineuſes qui ont été faites ſur cette ſcience ; car c'eſt ſortir des bornes de l'honnêteté que d'offrir, ſous des dehors agréables & comme certains, des procédés que l'on ſait être faux & pernicieux. La première édition de ſa *Concordance des Philoſophes* eſt de 1572, & la ſeconde, qui eſt plus ample, de 1599.

Thomas Eraſtus, fameux médecin, né à Baſle en Suiſſe, s'éleva dans les cours publics qu'il y faiſoit, contre les opérations de l'alchimie, comme étant illuſoires & ſophiſtiques ; mais il eut à combattre un adverſaire terrible, Gaſton de Claves, dit *Ledoux*, avocat, & enſuite préſident du parlement de Nevers. Celui-ci mit une telle chaleur, un tel ſoin dans cette affaire, qu'un *factum* préſenté à des juges pour ſoutenir ſon honneur offenſé, n'auroit pas été plus ſoigneuſement travaillé ; c'eſt ce qui a produit ſon apologie de la ſcience hermétique écrite en latin. Son traité de *la Pierre philoſophale*, ſa *triple préparation de l'or*, ont été traduits en françois par M. Salmon, médecin. Ils ſont écrits très-nettement, & quelques-unes des opérations y ont un air de vraiſemblance.

Blaiſe de Vigénére, contemporain de Gaſton de Claves, né à Saint-Pourçain en Bourbonnois, quoique n'ayant fait qu'effleurer la ſcience hermétique, a cependant donné quelques opérations utiles ; ſon traité *du feu* & *du ſel*, avec ſes commentaires, prouvent, par le génie qui y brille, combien cet homme auroit avancé la ſcience, s'il s'en étoit ſpécialement occupé. Il mourut en 1596 le 19 février. Dans le dix-ſeptième ſiècle, l'alchimie jette de profondes racines ; ſes branches ſe multiplient, s'agrandiſſent, & portent ombrage aux rois, comme étant funeſtes à leurs états. Chacun ſe cache donc, & n'oſe paroître fou que dans ſon cabinet : malheur à celui qui a l'imprudence de ſe découvrir !

Coſmopolite, d'origine écoſſaiſe, dont le vrai nom eſt *Séthon* ou *Sidon*, fut la victime de ſon imprudence & de ſon ſilence. Ayant fait la tranſmutation devant Jacques Hauſſen, celui-ci en fut frappé, & ne put s'empêcher de communiquer ce fait aux médecins de la ville. Georges Morhoffe avoue avoir vu un morceau d'or ſur lequel Jean-Antoine Vanderlinder avoit marqué qu'il provenoit d'une tranſmutation faite le 13 mars 1602, à quatre heures après-midi. Au lieu de reſter tranquille dans ſa patrie, Séthon alla en Saxe, où il eut l'imprudence d'opérer la tranſmutation devant des perſonnes qui ne manquerent pas de l'aller dénoncer à l'électeur. Ce prince, amateur de richeſſes comme tous les autres, fit arrêter le tréſor vivant, & le mit dans une tour ſous la garde de quarante hommes. Ce fut en vain que l'électeur employa promeſſes & menaces ſucceſſivement pour obtenir ſon ſecret. Michel Sendivogius, gentilhomme, s'occupant un peu d'alchimie, eut envie de voir Coſmopolite ; ce qu'il obtint par ſes amis qui étoient à la cour, eſpérant que le priſonnier, par reconnoiſſance, lui donneroit ſon ſecret. Il lui propoſa de le faire ſortir ; ce qui fut, comme on ſent, accepté avec reconnoiſſance. Le jour qui avoit été fixé pour l'exécution du projet de ſon évaſion, ils enivrèrent les ſentinelles, & ils partirent enſemble dans un chariot de poſte pour Cracovie. Là Sendivoge ſomma Séthon de ſa parole ; mais le philoſophe lui répondit : « vous voyez en quel état j'ai été réduit pour n'avoir point voulu découvrir mon ſecret ; un corps à demi-pourri, des nerfs retirés, des membres entièrement diſloqués doivent vous faire connoître combien eſt grand le ſilence que je dois garder ſur mon opération ». Il n'en put obtenir qu'une once de poudre de projection, qui étoit cependant capable de faire ſa fortune. Séthon ne jouit pas long-temps de ſa liberté ni de ſon tréſor, car il mourut avant l'année 1604. Tant d'événemens ſiniſtres arrivèrent à Séthon en moins de deux ans ; & l'on voit que quand le ſecret de la tranſmutation exiſteroit véritablement, ce ſeroit preſque à coup ſûr un grand malheur que de le poſſéder.

Les frères de la Roſe-Croix formoient entr'eux une ſociété dont les règlemens n'étoient pas ſeulement des folies, mais des fourberies & des méchancetés. Ils prétendoient tout ſavoir, ne manquer de rien, être tout-puiſſans ; ils pouvoient vivre toujours ; aucune maladie ne leur réſiſtoit ; ils les prévenoient même quand ils vouloient, &c. C'étoient des eſpèces de dieux, peut-être même des êtres plus puiſſans que Dieu même ; mais malgré toutes ces belles qualités, ils ne purent ſe ſouſtraire au jugement qui fut porté contre eux. Quelques-uns même furent pendus, d'autres en-

voyés aux galères, & le reſte fut chaſſé; ſans doute pour avoir attiré à eux, par leur chant mélodieux, quelques perles ou pierres précieuſes, comme ils diſoient en avoir la faculté. Ce ſeroit perdre ſon temps que d'inſiſter ſur de pareilles illuſions, dont on auroit honte de parler, ſi ce n'étoit pour faire voir juſqu'où l'eſprit humain porte ſes égaremens, ſa foibleſſe, ou plutôt ſa ſourberie & ſa méchanceté. Il n'a pas laiſſé que de ſortir une grande quantité d'ouvrages des membres de cette ſociété; mais ils ne ſont tiſſus que de tromperies & de pièges : il ſeroit impoſſible d'en tirer quelque précepte utile pour l'avancement de la ſcience.

Le dix-ſeptième ſiècle continue à donner plus d'amateurs que de vrais philoſophes; cependant les premiers ne ſont pas toujours à rejetter; ils font quelquefois, ſans y penſer, des découvertes utiles dont les philoſophes peuvent faire un uſage avantageux. C'eſt dans ce rang que l'on peut placer les Michel Mayer, les Crollius, Mylius, Ortélius & Potérius : cependant il ne faut pas les confondre; il y a entr'eux des lignes de démarcation très-ſenſibles. Le premier, en employant toutes ſes facultés, n'a rien dit de plus que ce qu'on ſavoit avant lui, & ſes livres ne ſont recherchés des curieux que par la ſeule raiſon qu'ils ſont rares.

Oſwalde Crollius, qui parut dans le même temps, n'a donné qu'une introduction à la chimie; il ſuivoit les principes de Paracelſe. On croit qu'il n'a point donné dans les égaremens des chimiſtes de ſon temps; il ſe contenta d'être bon artiſte, & c'eſt bien aſſez quand on peut atteindre à la perfection. Ses travaux ſe ſont bornés aux combinaiſons des métaux, & peuvent fournir quelques lumières aux vrais ſavans.

Jean-Daniel Milius écrivit davantage; malheureuſement ſes ouvrages ſont une eſpèce de pot-pourri où tout eſt mêlé & confondu; mais c'eſt au lecteur doué de diſcernement à démêler ce qui lui convient.

Ortélius eſt moins compliqué & plus ordonné; il mérite l'attention des artiſtes intelligens.

Michel Potérius étoit un homme glorieux, qui ſe vantoit de ce qu'il ne ſavoit pas : il dit qu'il poſſédoit les plus grandes merveilles de la nature; qu'il étoit obligé de ſe cacher, que tous les princes le vouloient avoir. Mais on s'étonne qu'avec tant de ſecrets il n'ait rien fait pour lui, ni pour ſa famille.

Jean Beguin n'a donné qu'un abrégé ſuccinct de la chimie, mais qui contient quelque choſe d'original. Il avoit beaucoup voyagé à deſſein de voir les mines, autant peut-être pour découvrir le principe de la tranſmuration, que pour connoître la manière de les exploiter. C'eſt dans ce ſens qu'il dit avoir vu couler ſur les parois de quelques mines, une liqueur onctueuſe qui pourroit bien ſervir à la coagulation d'une matière ſulfureuſe qui forme les métaux.

Jean d'Eſpagnet, préſident à Bordeaux, vivoit en même temps que Beguin. Il s'eſt expliqué très-clairement ſur la ſcience hermétique dans un ouvrage qui, quoique très-ſuccinct, annonce une main ſavante. Il eſt intitulé : *Arcanum philoſophiæ hermeticæ*. Claüs Borrichius dit avoir connu à Bordeaux ſon fils, qui conſervoit encore l'original du petit ouvrage de ſon père.

Jean-Baptiſte Vanhelmont, né à Bruxelles en 1577, cultiva la ſcience hermétique; mais il avoue que s'étant ſpécialement appliqué à ſuivre les chimères de Paracelſe, il n'en avoit point eu le ſecret : il prit le parti de la médecine, auquel ſes parens voulurent en vain lui faire ſubſtituer celui de la robe. Il mourut à Vilvorde, près Bruxelles, le 30 décembre 1644.

Les anglois ont fourni, dans le même ſiècle, moins d'artiſtes que les autres nations; mais il s'en trouve parmi eux dont la ſolidité récompenſe le nombre.

Jean de Thornburg, évêque de Worceſter, s'y appliqua; mais il reconnut lui-même qu'il n'étoit pas arrivé au but de la philoſophie. Cependant, par amour pour la ſcience, il engagea le roi Jacques à la favoriſer, en diſant que les vrais artiſtes qui travailloient ſecrètement ſe feroient un plaiſir de ſe découvrir à lui, & de rendre ſervice à la patrie : le roi Jacques ne l'écouta point, & l'eût-il écouté, il eſt douteux que les alchimiſtes euſſent été aſſez imprudens pour ſe confier à un tel homme.

Northon s'y livra peu de temps après Thornburg; on ne ſait s'il réuſſit, on ſait ſeulement qu'il a écrit ſur cette ſcience avec aſſez de détail.

Butler, gentilhomme irlandois, fut moins connu pour philoſophe hermétique que pour un voleur de la poudre avec laquelle il opéroit la tranſmutation; comme on l'accuſa de faire de la fauſſe monnoie, il s'embarqua pour l'Eſpagne, mais il périt en toute par un naufrage.

Eyrenée Philalèthe fut un homme très-obſcur dans ſon origine, ſes mœurs, &c. On croit cependant qu'il naquit en Angleterre en 1612 : quelques anglois penſent, au contraire, qu'il étoit françois, parce que la plupart de ſes ouvrages ſont écrits dans la langue de ce pays. Mais ce qui peut donner des renſeignemens plus exacts ſur ſa véritable patrie, c'eſt que Georges Starkey, apothicaire de l'Amérique angloiſe, de retour en Angleterre, a écrit plus d'une fois qu'il avoit connu Philalèthe en Amérique; qu'il venoit ſouvent dans ſon laboratoire, où il faiſoit quelquefois la tranſmuration du plomb en or pur; la perſécution qu'il éprouva le fit changer ſouvent de pays. On a cru qu'en paſſant en France ce fut lui qui donna la poudre avec laquelle Helvétius fit la tranſmutation du plomb en or. Le fameux Boyle a eu un commerce de lettres avec lui. Il vécut toujours dans la médiocrité, au milieu de richeſſes inépuiſables. Mais comme l'art de la tranſmutation n'étoit pas toléré chez des particuliers, il ne faiſoit d'or que ce qu'exigeoit ſon ſimple néceſſaire. Il a fait pluſieurs ouvrages aſſez connus, entr'autres, l'*Introitus apertus*, qui eſt très-fameux parmi les alchi-

Digitized by Google

miſtes. On ignore comment & où il a fini ſa carrière.

C'eſt avec raiſon que les allemands vantent pluſieurs ſavans qui ont pris naiſſance chez eux, & qui ſe ſont plus ou moins occupés d'alchimie; tels ſont, Glauber, Borrichius, Beccher, Kunckel & Stahl.

Rodolphe Glauber joignit le talent d'un artiſte célèbre à celui d'un écrivain très-fertile; on eſt étonné que du milieu d'une pratique immenſe il ait pu produire un nombre ſi conſidérable de livres. Il vivoit au milieu du dix-ſeptieme ſiècle à Amſterdam, où il avoit élevé une école publique de chimie: il paroit qu'il croyoit à la poſſibilité & même à l'exiſtence de la pierre philoſophale.

Olaüs Borrichius, né dans le Dannemarck en 1626, diocèſe de Repend, fut diſtingué par des talens de tout genre; cependant il ſe livra tout entier à la médecine, & les connoiſſances qu'il y acquit furent très-utilement miſes en pratique dans la peſte qui ravagea ſon pays. Il fut miniſtre du roi de Dannemarck, précepteur de ſes enfans, profeſſeur de philoſophie, de poéſie, de chimie & de botanique, dans l'académie de Copenhague.

Il profitoit des courtes vacances que tous ces emplois lui laiſſoient pour voyager, & ajouter quelques connoiſſances nouvelles à celle qu'il avoit déjà; il parcourut les Pays-Bas, l'Angleterre, la France & l'Italie: ſon goût pour la philoſophie l'empêcha de ſe marier. Il mourut, le 3 octobre 1690, de la pierre. On croit qu'il n'avoit pas le ſecret de la ſcience hermétique; mais il avoit quelques opérations particulières qui lui valurent une fortune plus grande que celle que l'on peut obtenir par cette ſcience: il en fit un bon uſage; il fonda une bibliothèque & une penſion pour ſeize étudians en médecine.

Jean-Joachim Beccher, né à Spire, quoiqu'ayant moins écrit que Glauber, eut autant de réputation; il poſſédoit parfaitement les principes de la ſcience hermétique, & étoit bon naturaliſte. Sans chercher préciſément les moyens de faire de l'or, il n'auroit pas été faché de le trouver. Il croyoit qu'il y avoit de l'or dans les cailloux, les ſables, & il en a quelquefois retiré dans ſes nombreux eſſais. Il propoſa à pluſieurs princes d'Allemagne de faire des recherches, ſa fortune ne lui permettant pas de les entreprendre ſeul; mais les princes, qui aiment beaucoup mieux l'or fait que l'or à faire, n'accueillirent point ſa demande. Beccher fut obligé de ſe borner à ſon laboratoire, d'où il eſt ſorti quelques expériences utiles: c'eſt à ſes travaux que nous ſommes redevables de pluſieurs bons ouvrages, & ſurtout de ſa *Phyſique ſouterraine*, dont il n'y a que la première partie d'imprimée; la ſeconde, ſe trouve à Prague dans le cabinet du ſouverain. Le ſavant Sthal, très-capable de produire par lui-même, en a commenté la premiere partie.

La phyſique ſouterraine de Beccher eſt un des plus beaux ouvrages de chimie & d'hiſtoire naturelle qu'ait produit le dix-ſeptième ſiècle. On y trouve par-tout les connoiſſances les plus étendues & les plus profondes. Beccher a deviné une partie des découvertes faites long-temps après lui, ſur les gaz, la fermentation, la putréfaction, la combuſtion, les acides, les matières animales, &c. Il connoiſſoit ſur-tout un grand nombre de préparations métalliques; & quoique les alchimiſtes l'ayent mis au rang des adeptes à cauſe de ſes travaux ſur les métaux, on reconnoît bientôt, en le liſant avec attention, qu'il étoit plus ſage & plus inſtruit que la plupart de ces hommes. On peut encore lire avec fruit la *phyſique ſouterraine*.

Jean Kunckel, vivant dans le même temps que Beccher, ne le cède point en ſcience & en réputation aux artiſtes précédens. S'il n'a pas eu le ſecret de la pierre philoſophale, il a fait des découvertes utiles qui en approchent; il a vu beaucoup de phénomènes ſur la diſſolution des métaux, & il les a bien décrits dans ſon *laboratoire chimique*, un des ouvrages qui contient le plus de faits intéreſſans, & le plus de découvertes, de tous ceux qui ont paru dans le dix-ſeptième ſiècle. C'eſt à lui que nous devons la connoiſſance du phoſphore dont Hellot a donné le premier la préparation en France.

Quoique Georges Erneſt Sthal ſoit plus près de nos jours, il paſſe, avec raiſon, pour le père de la chimie, qui lui doit une grande partie de ſon luſtre. La diſſolution de l'or par le foie de ſoufre, eſt une des opérations les plus curieuſes, & qui peut influer ſur la ſcience hermétique. Ses ouvrages, qui ſont très-connus, & qui ont été bien étudiés, ont fait avancer les progrès de la chimie, à laquelle ſon hiſtoire eſt intimément liée: c'eſt mal-à-propos qu'on le rangeroit parmi les alchimiſtes. Sa doctrine du phlogiſtique qui n'a pu être produite que par un beau génie, a réſiſté à plus de ſoixante ans d'expériences & de découvertes.

Telle eſt l'eſquiſſe de l'hiſtoire de l'alchimie & des alchimiſtes, depuis les peuples les plus anciens juſqu'au commencement de notre ſiècle. On y voit par-tout des prétentions exagérées, un amour-propre intolérable, le jeu des plus viles paſſions, & nulle part une ſuite de faits vraiſemblables, ni les élémens d'aucune ſcience. A l'époque où cette hiſtoire a été conduite ici, les alchimiſtes ont ſemblé diſparoître de la ſurface de la terre; on n'a plus entendu parler d'eux, à meſure que la chimie philoſophique a diſſipé les preſtiges & les erreurs de l'alchimie; il exiſte ſans doute encore, & il exiſtera encore long-temps, des hommes qui rechercheront la pierre philoſophale; mais ils ſeront toujours cachés dans l'ombre, comme ils le ſont depuis plus de quatre-vingt ans, & on ne pourra plus ſuivre les traces de l'alchimie. Pour préſenter ici, ſous un ſeul point de vue, les principaux traits de cette hiſtoire, il a paru utile d'en offrir une notice chronologique, extraite de l'ouvrage de Lenglet Dufreſnoy.

Digitized by Google

Chronologie des plus célèbres auteurs de la philoſophie hermétique ; par l'abbé Lenglet Dufrenoy. *(Hiſtoire de la philoſophie hermétique, Paris 1742, 3 vol.* in-12. *vol. 1. pag. 459.)*

(L'étoile miſe à côté des noms marque un adepte, ou un homme qu'on a cru avoir trouvé le ſecret de la pierre philoſophale.)

Av. J. C.	
1996	* Hermès ou Mercure Trismegiste, roi d'Egypte, connu, dans la liſte des rois de cette nation, ſous le nom de Siphoas ; les traités que nous en avons ſur la ſcience hermétique, ſont ſuppoſés, quoiqu'ils renferment ſa doctrine.
1595	Moyse, chef & conducteur du peuple d'Iſraël ; on a ſuppoſé, ſous ſon nom, un livre ſur la ſcience hermétique.
540	* Sophar, perſan, fut le maître d'Oſtanès.
500	* Ostanès, mède, vivoit ſous Xerxès, roi de Perſe, à la ſuite duquel il étoit ; alla en Egypte, & fut le maître de Démocrite. On a mis, ſous ſon nom, des livres de philoſophie hermétique, qui ſont en grec & en arabe ; ils ſont ſuppoſés, ou viennent d'un Oſtanès, Egyptien, au cinquième ſiècle.
500	* Jean, (Johannes) prêtre, vivoit avant Démocrite ; l'on a, ſous ſon nom, un manuſcrit grec ſur la ſcience hermétique. J'adopte ce qu'en dit un ancien écrivain grec, qui le place avant Démocrite.
480	* Democrite, philoſophe grec, formé par Oſtanès, & enſuite par les prêtres égyptiens ; nous avons ſon traité, qui a été imprimé avec le commentaire de Syneſius. Il ſe trouve fort communément parmi les manuſcrits grecs de cette ſcience.
470	* Marie, fut une juive très-curieuſe, que Démocrite trouva à Memphis, où elle avoit été formée par les égyptiens. Son traité eſt imprimé dans les recueils. Ainſi, elle ne fut pas la ſœur de Moyſe, comme le marquent quelques éditions.
325	* Ostanès, il y eut un philoſophe de ce nom, du temps d'Alexandre-le-Grand. On ne ſait que ſon nom, ſans que nous en ayons aucun ouvrage.
50	* Comarius, d'autres le nomme Comanus, prêtre & philoſophe égyptien, a inſtruit Cléopatre ſur la ſcience hermétique. Nous avons de lui un traité manuſcrit, mais qui eſt aſſez rare.
45	* Cléopatre, reine d'Egypte ; nous avons, ſous ſon nom, quelques procédés ſur la conſervation de la beauté, & l'on trouve dans les manuſcrits quelques traités de cette princeſſe ſur la ſcience hermétique.

Ap. J. C.	
38	Caligula, empereur, pratique la ſcience hermétique.
80	On prétend que St-Jean l'évangéliſte, pratique la ſcience hermétique.
176	Athénagore, philoſophe chrétien, à qui on attribue le roman *du parfait amour*, imprimé à Paris, en 1599 & 1612, dans lequel on trouve quelques opérations de la ſcience hermétique.
350	Épibechius, eſt cité par Syneſius ; ainſi il vivoit avant ce dernier ; mais nous n'avons rien de lui.
399	Philippe, né à Syde en Pamphilie, fut prêtre de l'égliſe de Conſtantinople, attaché à St. Jean-Chryſoſtôme ; diſputa en 425 le ſiège patriarchal de cette grande ville ; ne poſſédoit pas la ſcience hermétique, & n'avoit que la teinture du fer & du cuivre en or.
400	Synesius, né à Cyrène, ville principale de la province Cyrenaique dans la Lybie : de payen ſe fait chrétien, étudie à Alexandrie, devient évêque de Ptolemaïde l'an 410. On a imprimé ſon commentaire ſur Démocrite : il ſe trouve auſſi dans les manuſcrits grecs de la ſcience hermétique. M. Tillemont a fait un très-grand article de Syneſius dans ſon hiſtoire eccléſiaſtique.
405	Héliodore, ami particulier de Syneſius ; ce dernier lui adreſſe trois lettres qui ſont dans ſes œuvres. Héliodore fut fait évêque de Tricca en Theſſalie : ſon traité qui eſt en vers, eſt imprimé au tome VI de la bibliothèque grecque de Fabricius, page 789.
410	* Zozime, né à Panopolis, dans le territoire de Thèbes en Egypte, mais qui demeuroit à Alexandrie, eſt celui des anciens Grecs qui a le plus écrit ſur la philoſophie hermétique, mais rien n'en eſt imprimé ; il ſe trouve aſſez communément dans les manuſcrits grecs de cette ſcience. On croit qu'il étoit chrétien ; ainſi ce ne ſauroit être Zozime l'hiſtorien, grand ennemi des chrétiens.
415	Archelaus étoit chrétien, & ſon ouvrage ſe trouve parmi les autres chimiſtes grecs ; il eſt obſcur, mais on ſent néanmoins qu'il étoit praticien dans la ſcience hertique.
420	Pelage cite Zozime ; ainſi il lui eſt poſ-

Digitized by Google

Dep. J. C.	
	térieur. Nous avons ſon traité dans les manuſcrits grecs de cette ſcience.
430	* OSTANÈS, Egyptien : lettre à *Petaſius* ſur la ſcience hermétique. Il y a divers traités d'Oſtanès ſur le même ſujet, ſoit en grec, ſoit en arabe ; mais on ignore s'ils ſont de cet Oſtanès, ou de quelque autre plus ancien.
430	CLYMPIODORE, philoſophe de Thèbes en Egypte, lettre à *Petaſius*, eſt certainement de ce ſiècle ; c'eſt ce qui m'a obligé de mettre dans le même-temps Oſtanès, puiſque tous deux adreſſent leurs ouvrages à la même perſonne. Son traité ſe trouve ſeulement en manuſcrit.
450	THÉOPHRASTE, philoſophe chrétien.
630	* ETIENNE (ou STEPHANUS) d'Alexandrie, eſt qualifié dans les manuſcrits du titre de philoſophe univerſel : ſon traité ſur la ſcience hermétique n'a pas été imprimé, mais ſe trouve ſeulement dans les manuſcrits.
635	HIEROTHÉE. Lambecius croit que c'eſt le même qui a commenté l'échelle de Saint Jean Climaque, qui vivoit en 579. Ainſi Hiérothée eſt du ſeptième ſiecle.
638	PAPPUS, philoſophe chrétien, dont l'ouvrage eſt en grec, & n'a jamais été imprimé.
650	COSME, moine, dont on a un traité manuſcrit. Il paroit que ſur la fin de ce ſiècle la philoſophie hermétique tombe chez les Grecs.
830	* GEBER, arabe, né à Tuſſo dans le Chorafan, province de la Perſe ; d'autres cependant le font naître à Haran, dans la Méſopotamie : il eſt le chef de tous les philoſophes arabes. Outre les traités de cet auteur qui ſont imprimés, il en reſte encore quelques-uns en manuſcrit. On dit qu'il avoit fait juſqu'à cinq cents volumes ſur la ſcience hermétique. On le prétend ſabéen de religion : c'étoit un mélange de chriſtianiſme & de judaïſme. *Voyez* M. d'HERBELOT, bibliothèque orientale, au mot GIABER.
920	RHASIS, ou Rasès, célèbre médecin arabe, qui le premier a introduit la chimie dans la médecine : nous avons ſon traité ſur la ſcience hermétique.
954	FARABIUS, ou ALFARABIUS, célèbre philoſophe arabe, meurt en 951. Il paſſe pour le plus grand philoſophe des mahométans.
1000	SALMANA, philoſophe arabe.
1036	* AVICENNE, un des oracles de la médecine & grand philoſophe, étoit arabe ; meurt en 1036.
1050	* ARISTOTE, arabe, ſe déclare lui-même diſciple d'Avicenne : nous avons de lui quelques traités qu'on attribue mal-à-propos au célèbre Ariſtote, précepteur d'Alexandre.
1050	* ADFAR, arabe, philoſophe d'Alexandrie, & maître de Morien, vivoit vraiſemblablement en ce temps.
1080	PSELLUS, grec, adreſſe une lettre à Xiphilin, patriarche de Conſtantinople, ſur la ſcience hermétique.
1100	* MORIEN, romain de naiſſance, mais formé à Alexandrie en Egypte, ſe retire dans les montagnes voiſines de Jéruſalem : il inſtruit Calid ſur la ſcience hermétique.
1110	* CALID, arabe mahométan, caliſe ou ſoudan d'Egypte, inſtruit par Morien.
1130	* ARTESIUS cite Adfar, & lui-même eſt cité par Roger Bacon ; ainſi il eſt entre les onzième & treizième ſiècles.
1193	Naiſſance d'ALBERT-LE-GRAND à Lawingen, ſur le Danube.
	* ABRAHAM, juif, dont Flamel a eu les figures & les explications. Je le place ici par conjecture.
1200	* ARISTŒUS. Je le place ici par conjecture. S'il a fait la tourbe des philoſophes, comme on le croit, il étoit chrétien & non pas mahométan arabe.
1200	RECHAIDIBUS, placé ici par conjecture.
1215	ZADITH, fils d'Hamuel. Je le place ici par conjecture.
1225	Naiſſance de ſaint THOMAS D'AQUIN.
1235	Naiſſance de RAYMOND LULLE à Palme, capitale de l'île Majorque.
1250	VINCENT DE BEAUVAIS, de l'ordre de St-Dominique, n'a point travaillé, mais a donné de l'hiſtorique ſur cette ſcience.
1260	* CHRISTOPHE DE PARIS, ou DE PEROUSE.
1270	* ROGER BACON, cordelier anglais, né en 1192, eſt, à ce qu'on croit, le premier des Latins qui s'applique à la ſcience hermétique.
1272	ALPHONSE, roi de Caſtille, s'exerce à pluſieurs ſciences curieuſes, ſur-tout à la philoſophie hermétique.
1280	* Le moine FERRARI, ou EFFERRARI : on le croit de ce temps.
1294	* RAYMOND LULLE eſt inſtruit à la ſcience hermétique, à Naples, par Arnauld de Villeneuve.
1298	* Mort d'ALAIN DE LISLE, nommé le docteur univerſel, qui ſe fit frère convers à Citeaux.
	PIERRE DE APONO n'a pratiqué que fort peu la ſcience hermétique.
1310	* Mort d'ARNAULD DE VILLENEUVE, inhumé à Gênes. La plupart de ſes traités ſont imprimés.
	PIERRE TOLETAN, dont nous avons un

Dep. J. C.	
	roſaite. Il paroit que c'eſt le même que celui à qui Arnauld de Villeneuve a écrit.
1215	RAYMOND LULLE ſouffre le martyre en Afrique.
	* JEAN DAUSTEIN, philoſophe anglais, dont nous avons deux traités imprimés; les autres ſont reſtés en manuſcrit.
1316	* JEAN XXII, pape, travaille à la philoſophie hermétique : ſon traité, qui eſt très-obſcur, ſe trouve imprimé.
1320	* JEAN DE MEUN écrit & travaille ſur la ſcience hermétique, après avoir fini le roman de la roſe.
1325	* JEAN CREMER, abbé de Weſtminſter, ami & diſciple de Raymond Lulle, travaille à la ſcience hermétique : ſon traité ou teſtament ſe trouve imprimé.
1330	RICHARD, d'autres le nomment *Robe t Anglais*, de qui nous avons le *coreſtorium aichimia*, qui eſt eſtimé des connoiſſeurs.
1330	* PIERRE BON DE LOMBARDIE travaille à Pola, ville de l'Iſtrie vénitienne.
1330	* ODOMARE pratique la ſcience hermétique à Paris : nous avons ſon ouvrage.
1357	* JEAN DE RUPESCISSA, cordelier françois que le pape Innocent VI fit enfermer cette année pour de prétendues prophéties.
1357	NICOLAS FLAMEL achete le livre d'Abraham, juif, & travaille inutilement vingt-un ans.
1358	* CARTHOLAIN exerce la ſcience hermétique à Paris.
1378	FLAMEL va à Saint-Jacques de Compoſtel pour chercher quelque juif qui lui explique les figures d'Abraham, juif.
1376	FLAMEL revient de France, & travaille encore trois ans.
1382	* Le 17 janvier, FLAMEL fait la projection à l'argent, & le 25 avril ſuivant, il fait la tranſmutation en or.
1399	FLAMEL travaille à l'explication de ſes figures.
1400	CHARLES VI, roi de France, ſous le nom duquel nous avons un traité, mais qui eſt plus capable de faire égarer un artiſte que de l'inſtruire.
1406	Naiſſance de BERNARD TREVISAN.
1408	* ISAAC LE HOLLANDAIS eſt vraiſemblablement de ce ſiècle.
1413	FLAMEL travaille de nouveau à l'explication de ſes figures.
1414	* BASILE VALENTIN, moine bénédictin à Erfort en Allemagne, eſt l'un des plus grands artiſtes de la philoſophie hermétique.
1450	JACQUES CŒUR, grand argentier de France, ou ſurintendant des finances.
1455	THOMAS NORTHON, anglois, auteur eſtimé, dont l'ouvrage eſt imprimé par Michel Mayer.
1459	* LACINII Collectanea, LACINI, moine de Calabre, a fait un abrégé de Pierre Lebon.
1460	NICOLAS DE CUSA, cardinal, allemand, a été en ſon tems une des lumières de la philoſophie : on trouve dans ſes ouvrages quelques ſemences de la ſcience hermétique.
1470	* GEORGES ANRAC, ou AURAC, de Strasbourg; on le croit adepte. J'ai en manuſcrit ſon *jardin des richeſſes* en latin, que le nommé Halluy avoit volé à un artiſte qui avoit la minière. On prétend qu'il s'appelloit Lanſac; c'étoit un vieillard reſpectable, ſur lequel j'ai fait inutilement beaucoup de recherches, & qui a cependant demeuré à Paris vers l'an 1725.
1477	* GEORGES RIPLEY, anglais, dédie ſes *douze portes de la chimie* à Edouard IV, roi d'Angleterre; apprend la ſcience hermétique dans ſes voyages, & a été un des plus habiles praticiens.
1480	JEAN TRITHEME, abbé d'Hirſauge, paroit en ce temps, & meurt ſeulement en 1516. Il fut très-verſé dans toutes les ſciences. On croit qu'il n'a pas ignoré la philoſophie hermétique.
1482	JEAN PICO, prince de la Mirandole, né en 1463, & mort en 1494, a donné un traité curieux ſur l'or, où l'on trouve beaucoup de faits ſur la tranſmutation des métaux; mais lui-même n'a pas été adepte : il eſt imprimé dans la collection de Manget.
1488	VINCENT KOFFSKY, polonois, dont nous avons un traité *ſur la teinture des métaux*; ouvrage très-obſcur.
1490.	Mort de Georges RIPLEY, qui d'abord fut chanoine régulier de ſaint Auguſtin, puis, de dépit, ſe fit carme en Angleterre. On croit que Bernard Trevilan eſt mort la même année.
1491	MARSILE FICIN, prêtre & grand philoſophe, dont nous avons un traité ſur la chimie. Il étoit né en 1433, & mourut près de Florence en 1499.
1493	* Naiſſance de PARACELSE en Suiſſe. Il étudia la médecine, & lui fit enſuite changer de face.
1500	PHILIPPE USTALDE, traité fort eſtimé, ſous le titre de *Ciel des philoſophes*.
1514	AURELIO AUGURELLI paroit en ce temps à Veniſe, où il enſeigne les belles-lettres, & il meurt à Treviſe, à l'âge de quatre-vingt-trois ans, extrêmement pauvre.
1515	DIEGO ALVARES CHACAN eſt preſque

Digitized by Google

Dep. J. C.	
	le ſeul Eſpagnol qui ait travaillé ſur la ſcience hermétique.
1519	HENRI-CORNEILLE AGRIPPA, littérateur & philoſophe équivoque.
1520	REGNIER SNOY, de Torgau en Hollande, a peu écrit ſur la ſcience hermétique; auſſi en ce genre a-t-il fait très-peu de bruit.
1541	Mort de Paracelſe, âgé de quarante-huit ans.
1542	GEORGES AGRICOLA, plus habile dans la métallique que dans la ſcience hermétique.
1548	JEAN BRACESCHI, de Breſcia en Italie, a commenté le Gebet qu'il n'entendoit pas.
1550	GERARD DORNEUS, allemand, diſciple de Paracelſe, a beaucoup travaillé pour éclaircir ſon maître.
1551	* DREBELLIUS, flamand très-habile, mais fort obſcur.
1552	PHILIPPE ROUILLAC, cordelier piémontois.
1553	* VENCESLAS LAVINIUS, gentilhomme de Moravie, dont nous avons un traité qui ne contient pas plus de trois pages, mais qui eſt eſtimé.
1555	JEAN FERNEL, de Montdidier en Picardie, médecin du roi Henri II, a donné quelques préparations chimiques, mais qui ne ſervent de rien; il s'eſt enrichi, mais non point de la ſcience hermétique, qu'il n'a fait qu'entrevoir.
1556	* DENIS ZACHAIRE: on croit que c'eſt un nom ſuppoſé d'un gentilhomme de Guyenne & philoſophe, qui vivoit ſous Henri II, roi de France, & que l'on regarde comme un adepte.
1558	GUILLAUME GRATAROLLE ne peut & ne doit paſſer que pour un compilateur; il a fait une collection des philoſophes hermétiques.
1560	LÉONARD THURNEISSERS a paſſé autrefois pour un charlatan, & ſa reputation n'eſt pas meilleure.
1561	ALEXANDRE DE SUCTHEN, allemand, dont on a un traité aſſez curieux ſur l'antimoine.
1568	EEDWARD KELLEY, notaire fripon, ce qui n'eſt pas rare, ſut-tout en Angleterre, a eu, dit-on, la poudre de projection, mais n'en a pas eu le ſecret.
1569	JEAN DÉE, miniſtre de la religion anglicane, ami de Kelley, a écrit ſur la ſcience hermétique.
1570	SALOMON DE TRISMOSIN, allemand, dont nous avons *la toiſon d'or*, eſtimée parmi quelques-uns, mépriſée par

Dep. J. C.	
	d'autres; c'eſt le ſort ordinaire de ces ſortes de livres.
1572	JEAN-BAPTISTE NAZARI, italien, plus grand compilateur qu'habile artiſte; ſon livre eſt aſſez connu, mais il n'eſt pas commun.
1579	THOMAS FRASTUS, médecin habile, ennemi de l'alchimie.
1580	BLAISE DE VIGENERE a peu pratiqué & peu écrit, en quoi je le trouve ſage.
1581	DAVID BEUTHER, philoſophe allemand très obſcur.
1582	JUSTE BALBIAN, d'Aloſt dans les Pays-Bas, dont nous avons un traité, traduit même en italien, &, quelques collections de la ſcience hermétique, traduites auſſi en italien.
1590	* GASTON DE CLAVES, lieutenant-général du préſidial de Nevers, a bien écrit; & ſi on l'en croit, il a pratiqué heureuſement.
1591	BERNARD-GABRIEL PENOT, mort à l'hôpital pour avoir pratiqué la ſcience hermétique.
1592	FRANÇOIS-ANTOINE, de Londres; nous en avons pluſieurs traités aſſez eſtimés.
1596	THEOBALDUS D'HOGGHELANDE, philoſophe de Middelbourg, en Zélande, a écrit aſſez bien, & a donné l'hiſtoire des tranſmutations metalliques, qu'il a connues.
1599	HENRI CONRADT ou KUNRAT, allemand, a beaucoup écrit, & même aſſez obſcurément, il n'a pas plus avancé que les autres; ſon *Amphitheatrum*, quoique rare & recherché, n'en eſt pas plus inſtructif.
1600	NICOLAS BARNAUD étoit un compilateur, & rien de plus.
1602	JEAN ERNEST BURGRAVE, allemand, a écrit pluſieurs traités, mais il n'eſt pas mention qu'il ait réuſſi.
1603	* LE COSMOPOLITE ou ALEXANDRE SETHON, écoſſois, mort en Pologne vers l'an 1603.
1604	MICHEL SENDIVOGIUS, de Moravie, mais habitué en Pologne, où il eſt mort en 1646.
1605	LES FRERES DE LA ROSE CROIX; cette ſociété imaginaire a fait beaucoup de bruit en Allemagne depuis 1605 juſqu'en 1625: aujourd'hui à peine en eſt-il mention.
1606	JEAN BEGUIN a donné une aſſez bonne introduction à la chimie, quoique très-abrégée; on y trouve des procédés utiles & curieux. Beguin avoit voyagé; il avoit viſité les mines, & ce qu'il dit même de l'humeur onctueuſe qui découle le long des murailles des mines

Digitized by Google

Dep. J. C.	
	devroit donner quelques lumières aux artiſtes.
1607	PIERRE AMELUNGS a fait un apologie de la chimie ; mais à quoi cela ſert-il?
1608	ANDRÉ BRENTZI, de Padoue, a donné pluſieurs moyens de parvenir à la pierre philoſophale, que lui-même ne poſſédoit pas : s'il avoit été aſſez heureux pour poſſéder ce tréſor, il ne s'en ſeroit pas vanté, & en auroit encore beaucoup moins écrit.
1609	ANDRÉ LIBAVIUS, allemand, l'un des plus fertiles écrivains de la ſcience hermétique. Je trouve même qu'il en a trop écrit : c'eſt auſſi ce qui fait croire qu'il n'a pas réuſſi. Il eſt mort en 1616.
1610	* LE CHEVALIER IMPÉRIAL ; on le croit étranger, & l'on prétend qu'il eſt auteur de l'*Arcanum hermetica philoſophiæ*, attribué au préſident d'Eſpagnet.
1611	ANGE SALA, de Vicence, en Italie, a beaucoup travaillé ſur la ſcience hermétique.
1612	HENRI NOLLIUS a donné divers traités ſur la philoſophie hermétique.
1614	PHILIPPES MULLERS, médecin de Fribourg en Briſgaw, a donné un petit livre, où il prétend découvrir beaucoup de merveilles de la chimie.
1615	JEAN THORNEBURG, évêque de Wincheſter, en Angleterre, veut inſtruire les commençans ; mais depuis ſon ouvrage, les commençans n'en ſavent pas davantage.
1616	GABRIEL DE CASTAIGNE, cordelier, qui ſe qualifioit d'aumônier de Louis XIII, a travaillé ſur l'or potable.
1617	OSWALDE CROLLIUS, chimiſte allemand fort habile ; ſon introduction eſt aſſez recherchée des connoiſſeurs ; il étoit habile artiſte, grand Paracelſiſte, & rien de plus.
1618	LE SIEUR DE NUISEMENT, demeurant à Ligny, en Barois, a publié, dit-on, les travaux des autres ; mais cela ne lui a pas ſervi de beaucoup.
1619	MICHEL MAYER, médecin, né dans le Holſtein, grand amateur, écrivain célèbre, mais qui n'a rien trouvé.
1620	* JEAN D'ESPAGNET, préſident à Bordeaux ; on croit qu'il avoit le ſecret de la ſcience hermétique : on prétend cependant que le traité qui lui eſt attribué n'eſt pas de lui, mais du Chevalier Impérial, anonyme, qui n'eſt pas connu autrement.
1621	ANTOINE GONTHIER BILLICH, allemand, a écrit pluſieurs traités curieux ;

Dep. J. C.	
	mais a-t-il pratiqué & réuſſi ? l'on en doute.
1622	ORTHELIUS a commencé la coſmopolite, & ſon ouvrage doit être lu parmi les amateurs ; il a, dit-on, touché le vrai principe.
1623	ANDRE TENZELIUS, allemand, habile dans la philoſophie hermétique, a fait, entr'autres, *Medicina diaſtatica*, qui a été autrefois fort rare. Je ſais que dans la rareté de ce livre, une dame philoſophe n'ayant pu l'avoir pour de l'argent, offrit pour l'obtenir ce qu'elle avoit de plus précieux ; (c'eſt avoir bien du goût pour la ſcience hermétique que d'en venir là.)
1624	JEAN-DANIEL MILIUS, médecin du pays de Heſſe, a beaucoup écrit ſur la ſcience hermétique, & ſes écrits ne ſont pas communs.
1629	MICHEL POTIER (POTERIUS), homme qui a fait beacoup de bruit en ſon temps, ſe vantoit extrêmement, ſe diſoit habile & recherché des princes ; cependant il ne paroit pas qu'il en ait ſu plus que les autres.
1630	JEAN AGRICOLA a donné quelques traités aſſez curieux & aſſez eſtimés.
1631	SAMUEL NORTHON, anglois, a beaucoup écrit, & même ſur des ſujets importans.
1632	LE BARON DE BEAUSOLEIL, & MARTINE BERTEREAU, dame de Beauſoleil. Ces deux perſonnes ſont encore fort célèbres en Provence pour leurs lumières.
1635	DAVID PLANISCAMPI, ſe vantoit beaucoup ſur la médecine univerſelle. Le ſavant Olaüs Borrichius reconnoit qu'il avoit de bons principes, mais qu'il s'en écartoit ſûr la fin de ſon opération.
1636	JOSEPH DUCHESNE, ſieur DE LA VIOLETTE, a été un grand conteur de merveilles, & a ramaſſé beaucoup de ſecrets auxquels ont s'eſt bien gardé d'ajouter foi.
1637	DANIEL SENNERTUS, né en 1572, & mort en 1637, habile médecin, mais qui a plus travaillé ſur la chimie vulgaire & la médecine, que ſur la chimie métallique.
1638	ROBERT FLUD à FLUCTIBUS, anglois, a été encore trop grand écrivain, pour avoir été un grand artiſte : ſes ouvrages ne ſont, ni fort communs, ni fort néceſſaires.
1640	JEAN COLLESSON offroit d'enſeigner le ſecret de la philoſophie hermétique, qu'il ne ſavoit pas : ſa grande générosité en eſt une preuve.
1641	BENJAMIN MUSSAPHIA, médecin juif,

Dep. J.C.	
	fort célèbre, a donné un traité de l'or potable, qui a mérité d'avoir un commentateur.
1642	LOUIS COMBACH, ne peut paſſer que pour compilateur & pour éditeur. C'eſt une triſte occupation, que celle de ne travailler que les ouvrages d'autrui.
1643	JEAN-BAPTISTE VAN-HELMONT, médecin célèbre des Pays-Bas, qui a ſuivi les principes de Paracelſe, né en 1577, mort en 1644, n'a pas ſu le ſecret de la ſcience hermétique, mais il a fait la projection.
1644	FRANÇOIS GERZAN DE SOUCY, auteur de pluſieurs romans chimiques, & de quelques autres traités ſur cette ſcience. C'eſt tout ce qu'il a fait.
1645	* EYRENEE PHILALÈTHE ſe nommoit, à ce qu'on croit, Thomas de Vagan; outre qu'il étoit adepte, nous avons de lui pluſieurs traités curieux ſur la ſcience hermétique: on en a publié quatre principaux au ſecond volume de la philoſophie hermétique.
1646	GEORGES STARKEY fut, à ce qu'on croit, domeſtique de Philalèthe: revenu d'Amérique, il ſe fit apothicaire à Londres; a fait une pyrorechnie, mais n'avoir pas le ſecret.
1648	LOUIS ASHMOLE, anglois, fut ſeulement amateur & compilateur des traités écrits en langue angloiſe.
1649	PIERRE JEAN FABRE de Caſtelnaudari, médecin & chimiſte, a donné quelques traités fort curieux; mais il n'a rien trouvé.
1650	RODOLPHE GLAUBER, célèbre philoſophe allemand, tint un laboratoire de chimie à Amſterdam, où il a travaillé & fait imprimer beaucoup d'ouvrages: on lui a l'obligation d'un ſel, qui porte ſon nom, & qui eſt fort utile dans la médecine.
1651	PIERRE BOREL, médecin de Caſtres, en Languedoc, grand amateur de la ſcience hermétique, a travaillé, & n'a pas trouvé; ce qui le fâchoit fort.
1657	JEAN HARPRECHT, de Tubinge, va à Copenhague, d'où il ſe rend en Hollande, & y fait imprimer, *Lucerna ſalis* en 1658. Il étoit connu d'Olaüs Borrichius, qui en parle dans ſon *Conſpectus ſcriptorum chimicorum.*
1658	EDMOND DICKINSON, médecin de Londres, habile philoſophe, mais ſeulement en ſpéculation, & non en pratique.
1660	JACOB BOHEM a donné pluſieurs écrits fort obſcurs & fort allégoriques, dont on ne peut tirer aucune lumière.
1661	MARTIN BIRRIUS, médecin d'Amſterdam, publie trois traités de Philalèthe.
1662	LOUIS DE COMITIBUS (de Conti), étoit habile philoſophe, peut avoir pratiqué, mais ſans ſuccès, la ſcience hermétique: c'eſt ce qu'en penſoit Borrichius, qui l'a connu en Italie. Son livre eſt aſſez eſtimé.
1663	ATHANASE KIRCHER, jéſuite d'Augsbourg retiré à Rome, a travaillé ſur l'hiſtoire naturelle, & fort écrit contre la ſcience hermétique: il convient cependant de certains faits.
1664	* SALOMON DE BLAUWENSTEIN a écrit contre le père Kircher, ſur la vérité de la pierre philoſophale.
1665	HERMAN CONRINGIUS, grand médecin, habile hiſtorien, excellent publiciſte, grand ennemi de la chimie, mort en 1681, a écrit ſur toutes ſortes de ſujets.
1666	JEAN FREDERIC HELVETIUS, médecin de la Haie, a fait la tranſmuration, écrit enſuite ſon *Vitulus aureus*; travaille & ne trouve pas.
1667	JEAN LOCQUES a donné de bons élémens de chimie, une pyrotechnie eſtimée, qui eſt ſeulement en manuſcrit; je n'en ai que des extraits.
1668	ROBERT BOYLE, gentilhomme anglois, qui a donné dans toutes les curioſités de la chimie, mais non pas du côté de la ſcience hermétique.
1669	NICOLAS LEFEVRE a donné un traité, ou cours de chimie, travaillé dans de bons principes: les raiſonnemens en ſont fort ſavans, & qui le ſauroit étudier, y trouveroit le mercure des philoſophes.
1670	JEAN-JOACHIM BECHER, artiſte habile, a couru toute l'Allemagne & la Hollande pour faire réuſſir ſa minière d'or, tirée des pierres & du ſable; mais à peine l'écouta-t-on.
1671	LE SIEUR D'ATREMONT, gentilhomme françois, voyage dans le nord, & fait imprimer, en 1672 à Francfort, le *Tombeau de la pauvreté*, réimprimé depuis à Paris & à Lyon. Borrichius l'eſtimoit fort peu.
1672	JEAN KUNCKEL, l'un des plus célèbres artiſtes de l'Allemagne, qui a trouvé beaucoup de choſes utiles & curieuſes en chimie, a toujours beaucoup de réputation.
1674	GABRIEL GLAUBER écrit en faveur de la tranſmuration des métaux contre le père Kircher; ce n'eſt point à dire qu'il

Dep J.C	
	ait eu le secret, mais il désiroit de l'avoir : estimé des uns, mépriſé des autres.
1675	* Olaus Borrichius, danois fort habile, né en 1626, & mort en 1690. Célèbre médecin, curieux artiſte, & l'on ne doute pas qu'il ait été adepte.
1676	Christophe-Adolphe Balduin, artiſte allemand très-habile.
1677	Georges Morhofle, littérateur très-habile, eſt plutôt regardé comme un amateur de la ſcience hermétique, que comme un auteur célèbre : cependant il a donné quelques traités curieux, mais ſeulement pour l'hiſtoire.
1678	Pantalfon, eſpèce de charlatan, ſelon Becher, & qui offroit à tous les princes de l'Europe de grands ſecrets qu'il n'avoit pas. Becher a écrit contre ce chimiſte, dont nous avons quelques traités : cependant Borrichius l'eſtimoit fort.
1679	* Jacques Tollius, célèbre littérateur hollandois ; on croit qu'il a eu quelque portion du ſecret de la ſcience hermétique, ſur laquelle il a écrit.
1680	Joseph Borri, né à Milan en 1616, mort en 1695, célèbre aventurier, de qui nous avons pluſieurs traités, & quelques procédés que l'on vante fort.
1681	Georges Stalh, célèbre chimiſte allemand, a beaucoup écrit ; il a donné même quelques préparations de l'or, qui peuvent ſervir pour la métallique.
1688	Adolphe-Christophe Benzius, philoſophe allemand.
1690	Jean-Conrad Barchuysen, profeſſeur de chimie à Leyde, s'eſt appliqué à la ſcience hermétique, & ne paroit pas y avoir réuſſi.
1690	Jacques Lemort, célèbre artiſte, demeurant à Leyde.
1696	Jean-Michel Faustius, médecin de Francfort, a donné une aſſez bonne édition de Philalèthe.
1710	Jean-Helfrid Jungken, chimiſte allemand très-eſtimé.
1711	Georges-Wolfang Wedelius, habile littérateur, chimiſte eſtimé, dont nous avons pluſieurs ouvrages.
1720	Frederic Roth-Scholtzius, ſiléſien, qui a publié une bibliothèque hermétique, & quelques autres ouvrages.
1730	Herman Boerhaave, célèbre profeſſeur de médecine & de chimie à Leyde, où il a fort brillé, & a ſur-tout donné un cours complet de chimie.
1734	Emmanuel Swedenborg, excellent naturaliſte, de qui nous avons un ouvrage fort ſavant ſur la métallique.
1737	Jean-Christophe Kunst, philoſophe allemand fort eſtimé, qui a donné un traité ſur la diſſolution des métaux par un alkaeſt particulier.
1738	Jean-Henri Pott, philoſophe exact & ſavant, de qui nous avons pluſieurs traités ſur le zinc, les ſels & les métaux.
1739	Mathieu Dammy, fils d'un marbrier de Gènes, ſe donne le titre de marquis. Il a demeuré long-temps à Paris, où je l'ai vu : il fut mis en priſon pour dettes, & en eſt toujours ſorti en payant : il a donné à Paris une manière particulière de faire une compoſition de faux marbre. Mais avant que le ſieur Dammy en ait ici donné le ſecret, j'en ai vu à Vienne, en Autriche, aux récollets de cette ville : les colonnes de leur maître-autel ſont de faux marbre, qui ſe fait avec du plâtre fin, de la colle forte délayée dans de l'eau, à laquelle on joint les couleurs que l'on veut en poudre. Le ſieur Dammy s'eſt retiré à Vienne en Autriche, vers l'an 1725. Il a épouſé une fille de condition, ce qui ne l'a pas encore empêché d'avoir quelques aventures ſingulières.

§. III. *Fraudes & ſupercheries ſur la pierre philoſophale.*

Geoffroy l'aîné a donné, dans les mémoires de l'académie des ſciences, année 1722, page 61, un détail des ſupercheries qui ont été employées dans différens temps, pour tromper les hommes crédules ſur la prétendue tranſmutation des métaux. Comme on n'a rien ajouté à ce que Geoffroy a dit ſur cet objet, on a cru devoir conſigner ſon mémoire dans cet article.

»Il ſeroit à ſouhaiter, dit ce chimiſte célèbre, que l'art de tromper fût parfaitement ignoré des hommes, dans toutes ſortes de profeſſions ; mais puiſque l'avidité inſatiable du gain engage une partie des hommes à mettre cet art en pratique, il eſt de la prudence de chercher à connoître ces ſortes de fraudes pour s'en garantir.

Dans la chimie, la pierre philoſophale ouvre un très-vaſte champ à l'impoſture.

L'idée des richeſſes immenſes qu'on nous promet, par le moyen de cette pierre, frappe vivement l'imagination des hommes. Comme d'ailleurs on croit facilement ce qu'on ſouhaite, le deſir de poſſéder cette pierre porte bientôt l'eſprit à en croire la poſſibilité.

Digitized by Google

Dans cette diſpoſition, où ſe trouvent la plupart des eſprits, au ſujet de cette pierre, s'il ſurvient quelqu'un qui aſſure avoir fait cette fameuſe opération, ou quelqu'autre préparation qui y conduite, qui parle d'un ton impoſant & avec quelque eſpèce de raiſon, & qui appuie ſon raiſonnement de quelques expériences, on l'écoute favorablement; on ajoute foi à ſes diſcours; on ſe laiſſe ſurprendre par des preſtiges ou par des expériences tout-à-fait ſéduiſantes, que la chimie lui fournit abondamment, enfin, ce qui eſt le plus ſurprenant, on s'aveugle aſſez pour ſe ruiner, en avançant des ſommes conſidérables à ces ſortes d'impoſteurs, qui, ſous différens prétextes, nous demandent de l'argent, dont ils diſent avoir beſoin, dans le temps même qu'ils ſe vantent de poſſéder une ſource de tréſors inépuiſables.

Quoiqu'il y ait quelque inconvénient à mettre au jour les tromperies dont ces impoſteurs ſe ſervent, parce que quelques perſonnes pourroient en abuſer, il y en a cependant beaucoup plus à ne les pas faire connoître, puiſqu'en les découvrant, on empêche un très-grand nombre de gens de ſe laiſſer ſéduire par leurs tours d'adreſſe.

C'eſt donc dans la vue d'empêcher le public de ſe laiſſer abuſer par ces prétendus philoſophes chimiſtes, que je rapporte ici les principaux moyens de tromper qu'ils ont coutume d'employer, & qui ſont venus à ma connoiſſance.

Comme leur principale intention eſt, pour l'ordinaire, de faire trouver de l'or ou de l'argent à la place des matières minérales, qu'ils prétendent tranſmuer, ils ſe ſervent ſouvent de creuſets ou de coupelles doublées, ou dont ils ont garni le fond de *chaux* d'or ou d'argent; ils recouvrent ce fond avec une pâte faite de poudre de creuſet, incorporée avec de l'eau gommée ou un peu de cire; ce qu'ils accommodent de manière, que cela paroît le véritable fond du creuſet & de la coupelle.

D'autres fois ils font un trou dans un charbon, ils y coulent de la poudre d'or ou d'argent, & ils le referment avec de la cire; ou bien ils imbibent des charbons des diſſolutions de ces métaux, & ils les font mettre en poudre pour projetter ſur les matières qu'ils doivent tranſmuer.

Ils ſe ſervent de baguettes ou de petits morceaux de bois creuſés à leur extrémité, dont le trou eſt rempli de limaille d'or ou d'argent, & qui eſt rebouché avec de la ſciure fine du même bois; ils remuent les matières fondues avec la baguette, qui, en ſe brûlant, laiſſe dans le creuſet le métal fin qu'elle contenoit.

Ils mêlent d'une infinité de manières différentes, l'or & l'argent dans les matières ſur leſquelles ils travaillent; car une petite quantité d'or ou d'argent ne paroît point dans une grande quantité de mercure, de régule d'antimoine, de plomb, de cuivre, ou de quelqu'autre métal.

On mêle très-aiſément l'or & l'argent en *chaux*, dans les *chaux* de plomb, d'antimoine & de mercure.

On peut enfermer dans du plomb, des grenailles ou des lingots d'or & d'argent. On blanchit l'or avec le vif-argent, & on le fait paſſer pour de l'étain ou pour de l'argent; on donne enſuite pour tranſmutation l'or & l'argent qu'on retire de ces matières.

Il faut prendre garde à tout ce qui paſſe par les mains de ces ſortes de gens; car ſouvent les *eaux fortes* ou les *eaux régales* qu'ils emploient, ſont déja chargées de diſſolutions d'or & d'argent. Les papiers dont ils enveloppent leurs matières, ſont quelquefois pénétrés de chaux de ces métaux; l'écriture ou les taches qui paroiſſent deſſus, peuvent être faites avec les teintures de ces métaux; les cartes dont ils ſe ſervent peuvent cacher de ces *chaux* métalliques dans leur épaiſſeur. On a vu le verre ſortant des verreries, chargé de quelque portion d'or qu'ils y avoient gliſſé adroitement pendant qu'il étoit encore en fonte dans le fourneau.

Quelques-uns en ont impoſé avec des clous moitié fer & moitié or ou moitié argent. Ils font accroire qu'ils ont fait une véritable tranſmutation de la moitié de ces clous, en les trempant à demi dans une prétendue teinture. Rien n'eſt d'abord plus ſéduiſant; ce n'eſt pourtant qu'un tour d'adreſſe. Ces clous, qui paroiſſoient tout de fer, étoient néanmoins de deux pièces, une de fer & une d'or ou d'argent, ſoudées au bout l'une de l'autre très-proprement, & recouvertes d'une couleur de fer qui diſparoiſſoit en la trempant dans leur liqueur. Tel étoit le clou moitié or & moitié fer qu'on a vu autrefois dans le cabinet de M. le grand duc de Toſcane; tels ſont ceux que je préſente aujourd'hui à la compagnie, moitié argent & moitié fer; tel étoit le couteau qu'un moine préſenta autrefois à la reine Eliſabeth en Angleterre, dans les premières années de ſon règne, dont l'extrémité de la lame étoit d'or; auſſi-bien que ceux qu'un fameux charlatan répandit il y a quelques années en Provence, dont la lame étoit moitié argent & moitié fer. Il eſt vrai qu'on ajoute que celui-ci faiſoit l'opération ſur des couteaux qu'on lui donnoit, qu'il rendoit au bout de quelque temps, avec l'extrémité de la lame convertie en argent; mais il y a lieu de penſer que ce changement ne ſe faiſoit qu'en coupant le bout de la lame, & y ſoudant proprement un bout d'argent tout ſemblable.

On a vu pareillement des pièces de monnoie ou des médailles moitié or & moitié argent. Ces pièces, diſoit-on, avoient été premierement de l'argent; mais en les trempant à demi dans une teinture philoſophale, ou dans l'élixir des philoſophes, cette moitié qui avoit été trempée s'étoit tranſmuée en or, ſans que la forme extérieure de la médaille eût changé, ni que ſes caractères euſſent été altérés conſidérablement.

Je dis que cette médaille n'a jamais été toute d'argent, du moins cette partie qui eſt or; que ce ſont deux portions de médaille, l'une d'or & l'autre d'argent, ſoudées très-proprement, de manière que les figures & les caractères ſe rapportent fort exactement; ce qui n'eſt pas bien difficile. Voici de quelle manière cela ſe fait, ou plutot, voici de quelle manière je jouerois ce jeu, ſi je voulois en impoſer.

Il faut avoir pluſieurs médailles d'argent ſemblables, un peu groſſièrement frappées, & même un peu uſées; on en modèlera quelques-unes en ſable, qu'on jettera en or; il n'eſt pas même néceſſaire qu'elles ſoient modelées dans un ſable très-fin.

Pour-lors on coupera proprement une portion d'une des médailles d'argent, & une pareille portion d'une des médailles d'or; après les avoir appropriées avec la lime, on ſoudera exactement la partie d'or avec la partie d'argent, prenant ſoin de les bien ajuſter, en ſorte que les caractères & figures ſe rapportent, autant qu'il ſera poſſible; & s'il y a quelque petit défaut, on le réparera avec le burin.

La portion de la médaille qui ſe trouve en or ayant été jertée en ſable, paroit un peu grenue & plus groſſière que la portion de la même médaille qui eſt en argent & qui a été frappée; mais on donne ce défaut comme un effet ou comme une preuve de la tranſmutation, parce qu'une certaine quantité d'argent occupant un plus grand volume qu'une pareille quantité d'or, le volume de l'argent ſe retire un peu en ſe changeant en or, & laiſſe des pores ou des eſpaces qui forment le grenu: outre cela, on a ſoin de tenir la partie qui eſt en or plus mince que l'argent pour garder la vraiſemblance, & ne mettre qu'autant d'or à-peu-près qu'il y avoit d'argent.

Outre cette première médaille, on en préparera une autre de cette façon:

On prend une médaille d'argent dont on amincit une moitié, en la limant deſſus & deſſous pour ne point toucher à l'autre, de ſorte que la moitié de la médaille ſoit conſervée entière, & qu'il ne reſte de l'autre moitié qu'une lame mince, de l'épaiſſeur d'une carte à jouer; on a une pareille médaille en or qu'on coupe en deux, & dont on prend la portion dont on a beſoin; on la ſcie en deux dans ſon épaiſſeur, & l'on ajuſte ces deux lames d'or de manière qu'elles recouvrent la partie amincie de la médaille d'argent, en obſervant que les figures & les caractères ſe rapportent: par ce moyen, on a une médaille entière, moitié argent & moitié or, dont la portion d'or eſt fourrée d'argent.

On préſente cette médaille comme un exemple d'un argent qui n'eſt pas totalement tranſmué en or, pour n'avoir pas trempé aſſez long-temps dans l'élixir.

On prépare enfin une troiſième médaille d'argent, dont on dore ſuperficiellement la moitié deſſus & deſſous avec l'amalgame de mercure & d'or, & l'on fait paſſer cette médaille pour un argent qui n'a trempé que très-peu de temps dans l'élixir.

Lorſque l'on veut jouer ce jeu, on blanchit l'or de ces trois médailles avec un peu de mercure, en ſorte qu'elles paroiſſent entièrement d'argent. Pour tromper encore mieux, celui qui ſe mêle de ce métier, & qui doit ſavoir bien eſcamoter, préſente trois autres médailles d'argent toutes ſemblables & ſans aucune préparation, & les laiſſe examiner à la compagnie qu'il veut tromper: en les reprenant, il leur ſubſtitue, ſans qu'on s'en apperçoive, les médailles préparées; il les diſpoſe dans des verres, dans leſquels il verſe ſuffiſante quantité de ſon précieux élixir, à la hauteur qui lui convient; il en retire enſuite ſes médailles dans des temps marqués; il les jette dans le feu; ils les y laiſſe aſſez de temps pour exhaler le mercure qui blanchiſſoit l'or; enfin, il retire du feu ces médailles qui paroiſſent moitié or & moitié argent, avec cette différence qu'en coupant une petite portion de chacune, dans la partie qui paroit or, l'une n'eſt dorée qu'à la ſurface, l'autre eſt d'or à l'extérieur & d'argent dans le cœur, & la troiſième eſt d'or dans toute ſa ſubſtance.

La chimie fournit encore à ces prétendus philoſophes chimiſtes des moyens plus ſubtils pour tromper.

Telle eſt une circonſtance particulière que l'on raconte de l'or d'une de ces prétendues médailles tranſmuées, qui eſt que cet or ne peſoit guère plus qu'un égal volume d'argent, & que le grain de cet or étoit fort gros, peu ſerré ou rempli de beaucoup de pores. Si cela eſt vrai dans toutes ces circonſtances comme on l'aſſure, c'eſt encore une nouvelle impoſture qu'il n'eſt pas impoſſible d'imiter. On peut introduire dans l'or une matière beaucoup plus légère que ce métal, qui n'en altéreta point la couleur, & qui n'abandonnera l'or ni dans le départ, ni dans la coupelle. Cette matière beaucoup moins compacte rendra ſon grain moins ſerré & ſous un même volume, ſa peſanteur beaucoup moindre, ſelon la quantité qu'on y aura introduite.

Paſſons à d'autres expériences impoſantes. Le mercure chargé d'un peu de zinc, & paſſé ſur le cuivre rouge, lui laiſſe une belle couleur d'or. Quelques préparations d'arſénic blanchiſſent le cuivre, & lui donnent la couleur de l'argent. Les prétendus philoſophes produiſent ces opérations comme des acheminemens à des teintures qu'ils promettent de perfectionner.

On fait bouillir le mercure avec le vert-de-gris, & il paroit que le mercure ſe fixe en partie; ce qui n'eſt en effet qu'une amalgame de mercure avec le cuivre, qui étoit contenu dans le verdet. Ils donnent cette opération comme une véritable fixation du mercure.

Digitized by Google

Tout le monde ſait préſentement la manière de changer les clous de cinabre en argent. Cet artifice eſt décrit dans pluſieurs livres de chimie, c'eſt pourquoi je ne le répète point ici.

On donne encore le procédé ſuivant comme une tranſmutation du cuivre en argent. On a une boëte tonde comme une boëte à ſavonnette, compoſée de deux calottes de cuivre rouge, qui ſe joignent & ferment très-juſte. On remplit le bas de la boëte d'une poudre préparée pour cela. Après avoir fermé la boëte & lutté les jointures, on la place dans un fourneau avec un feu modéré, ſuffiſant pour rougir le fond de la boëte, mais non pas aſſez fort pour la fondre : on la laiſſe quelque tems dans cet état, après quoi on laiſſe éteindre le feu, & on ouvre la boëte. On trouve la partie ſupérieure de la boëte convertie en partie en argent. La poudre dont on ſe ſert en cette occaſion, eſt la chaux d'argent précipitée par le ſel marin, ou autrement la lune cornée, qu'on étend avec quelque intermède convenable.

Dans cette opération, la lune cornée qui eſt un mélange de l'argent & de l'acide du ſel marin, s'élève facilement au feu, & elle ſe ſublime au haut de la boëte de cuivre ; mais comme l'acide du ſel marin s'unit avec les métaux, & les pénètre très-intimement, & comme il a d'ailleurs plus de rapport avec le cuivre qu'avec l'argent, à meſure qu'il pénètre le cuivre, au travers des pores duquel il s'exhale, il en tonge quelques parcelles qu'il emporte avec lui en l'air, il dépoſe en leur place les particules d'argent qu'il avoit enlevées, & il compoſe ainſi un nouveau deſſus de boëte, partie argent & partie cuivre.

Quelques chimiſtes ont avancé qu'il étoit plus facile de faire de l'or, que de le décompoſer ; c'eſt ce qui a engagé quelques-uns de nos prétendus philoſophes à donner certaines opérations pour de vraies décompoſitions de l'or.

Ils nous propoſent des diſſolvans, qui, digérés avec l'or, en tirent la teinture, & laiſſent une portion de l'or qu'ils diſent déſanimé ou dépouillé de ſon ſoufre ou de ſa teinture, parce qu'en le fondant, il eſt blanc ou d'un jaune pâle, & fort aigre. Tel eſt, par exemple, l'eſprit de nitre bézoardique ; mais cette prétendue décompoſition de l'or n'eſt qu'une illuſion. Ce diſſolvant eſt quelquefois chargé d'une aſſez grande quantité de parties régulines d'antimoine qu'il a enlevées avec lui dans la diſtillation ; lorſqu'on le fait digérer ſur l'or, il diſſout bien à la vérité, quelque portion d'or, parce que c'eſt une eau régale qui n'eſt pas aſſez chargée d'antimoine pour ne plus mordre ſur l'or. De-là vient la couleur jaune que ce diſſolvant prend dans cette digeſtion. Il dépoſe auſſi dans les pores de l'or qui reſte ſans être diſſous, quelque petite portion de régule qu'il tenoit en diſſolution ; ce qui rend cet or pâle & même blanc, quand on vient à le refondre, ſelon la quantité des parties antimoniales qui s'y ſeront mêlées. Mais cet or que cet eſprit tient en diſſolution, n'eſt nullement décompoſé, comme il eſt aiſé de s'en aſſurer par la précipitation.

Il n'y a pas long-tems qu'on propoſa à M. l'abbé Bignon une autre prétendue deſtruction de l'or, ou une manière de réduire ce métal en une ſimple terre, qu'on ne peut plus refondre en or. Pour cela on faiſoit fondre l'or dans un creuſet avec environ trente fois autant d'une poudre préparée. Le tout étant bien fondu, on tiroit la matière du feu, qu'on laiſſoit réfroidir en une maſſe ſaline. On la laiſſoit refondre en liqueur à l'humidité de la cave, & l'on paſſoit enſuite cette liqueur par le papier gris, ſur lequel il reſtoit une poudre noire, environ du poids de l'or qui avoit été employé. Cette poudre miſe à toute épreuve, ne donnoit plus aucune indice d'or, d'où on concluoit que l'or étoit décompoſé & réduit en ſa terre première.

Nous fûmes chargés, M. de Réaumur, M. Lemery & moi, d'examiner cette opération, & nous jugeâmes que ce n'étoit pas aſſez d'obſerver cette terre fixe, qu'il falloit encore faire attention à la liqueur paſſée par le filtre où il y avoit toute apparence qu'on trouveroit l'or, ſuppoſé que la poudre dont on s'étoit ſervi pour intermède, n'en eût pas enlevé une partie pendant la fonte.

Mais ayant bientôt après examiné la poudre dont on ſe ſervoit pour cette opération, nous trouvâmes que c'étoit un compoſé de crême de tartre, de ſoufre & d'un peu de ſalpêtre.

Nous ne doutâmes plus pour lors que l'or ne fût paſſé dans la liqueur, car ces matières détonnées & fondues enſemble, forment une eſpèce d'*hépar ſulphuris* chargé d'or ; il ſe réſout en liqueur rougeâtre, avec laquelle l'or reſte entièrement uni, & il paſſe avec ce même or, au travers du papier gris. La terre fixe qui reſte ſur le filtre, eſt la cendre que laiſſe la crême de tartre après ſa calcination, & qu'on nous vouloit donner pour un or déſanimé ou décompoſé.

C'eſt avec ces artifices, ou de ſemblables, que tant de gens ont été trompés.

Il y a même toute appatence que ces fameuſes hiſtoires de la tranſmutation des métaux en or ou en argent, par le moyen de la poudre de projection, ou des élixirs philoſophiques, n'étoient rien autre choſe que l'effet de quelques ſupercheries ſemblables : d'autant plus que ces prétendus philoſophes n'en laiſſent jamais voir qu'une ou deux épreuves, après leſquelles ils diſparoiſſent ; ou bien les procédés pour faire leur poudre ou leur teinture, après avoir réuſſi dans quelques occaſions, ont ceſſé d'avoir leur effet, ſoit parce que les vaiſſeaux qu'on avoit garnis d'or ſecretement, ont été tous employés, ou parce que les matières qui avoient été chargées d'or, ont été conſommées.

Ce qui peut en impoſer le plus dans les hiſtoires que l'on raconte de ces prétendus philoſophes,

Digitized by Google

c'eſt le déſintéreſſement qu'ils marquent dans quelques occaſions où ils abandonnent le profit de ces tranſmutations, & l'honneur même qu'ils pourroient en retirer. Mais ce faux déſintéreſſement eſt une des plus grandes ſupercheries, car il ſert à répandre & à entretenir l'opinion de la poſſibilité de la pierre philoſophale, qui leur donne moyen par la ſuite d'exercer d'autant mieux leurs ſupercheries, & de ſe dédommager amplement de leurs avances. »

§. IV. *Queſtions fondamentales, ſur la poſſibilité & l'exiſtence du grand-œuvre, par* Bergman. (1)

Pour nous occuper avec ſuccès de l'hiſtoire du grand-œuvre, & de l'art de faire de l'or, qui a tant occupé les laborieux alchimiſtes, il faut d'abord traiter deux queſtions préliminaires; il faut ſavoir en premier lieu, ſi la ſolution de ce problème de faire de l'or eſt poſſible, & en ſecond lieu, ſi la première propoſition étant donnée, il y a véritablement quelqu'un qui ait fait de l'or.

Première queſtion. EST-IL POSSIBLE DE FAIRE DE L'OR?

Il faut avant de diſcuter la queſtion, en bien déterminer le ſens. L'or, comme tous les autres métaux, dit Bergman, eſt compoſé d'une terre particulière & du principe inflammable. Si l'on peut obtenir le premier principe, il ſuffira de l'expoſer à un feu ſuffiſant pour obtenir l'or parfait (2).

Si on nommoit cette opération fabrication de l'or, il faudroit de même nommer *fabricateurs* les procédés par leſquels on fait tous les jours reprendre la forme métallique à des quantités plus ou moins grandes d'oxides de différens métaux, & certainement cette manière de parler répugne à la raiſon. Reprenons la choſe de plus loin. Produire les premiers élémens n'appartient qu'au créateur; mais en connoiſſant bien les loix de l'attraction établies par la nature, l'art chimique fait tous les jours des compoſés inorganiques, ſoit ſemblables à ceux qu'on trouve dans notre planète, ſoit différens de ceux-ci, & entièrement nouveaux. On réuſſit d'autant mieux à former ces compoſés, qu'on en connoit plus exactement les principes conſtituans & leurs propriétés. Si donc les principes prochains de l'oxide d'or ou de la terre de l'or, ſont le phlogiſtique & un acide particulier comme cela eſt vraiſemblable, la difficulté ſe borne à obtenir cet acide en aſſez grande quantité, car on ne manque point de moyens pour fournir du phlogiſtique; cet acide étant une fois coagulé par le phlogiſtique, on a la terre ou l'oxide d'or, & le reſte de l'opération devient très-facile.

Comme l'acide de l'or attire fortement le phlogiſtique répandu par-tout, comme il eſt impoſſible qu'il reſte long-temps ſans combinaiſon, il eſt douteux s'il exiſte plus de cet acide d'or dans le ſein de la terre, qu'il n'exiſte de ſon oxide ou de l'or lui-même à l'état metallique. Mais comme on ne peut nier ſon exiſtence avec certitude, ſi elle a réellement lieu, on ne peut pas aſſurer qu'une fois découvert, il ſoit impoſſible de le ſaturer de phlogiſtique, & que cela paſſe le pouvoir de la ſcience.

Les alchimiſtes ſont perſuadés que tous les autres métaux contiennent le principe propre de l'or, & que quoiqu'il ſoit altéré par différentes matières, on peut le purifier par un art convenable, & l'amener à ſa plus grande perfection. Il réſulte des conſidérations déja préſentées, que l'aſſertion précédente reſſemble à celle-ci, les acides métalliques radicaux ſont tous les mêmes; la proportion différente & le mélange de corps hétérogènes y fait naître une différence telle, que la quantité de phlogiſtique que chacun eſt ſuſceptible de prendre, les convertit en diverſes eſpèces de métaux; mais les alchimiſtes ajoutent que les altérations dans les proportions & les mélanges de corps étrangers ſont entièrement détruites par leur élixir ou leur pierre philoſophale, de ſorte que par ſon moyen les métaux les plus vils peuvent être convertis en or, ou, comme ils le diſent, les plus imparfaits deviennent le plus parfait metal, par l'action *teignante* de cette pierre.

Mais ſi l'on examine les expériences connues juſqu'ici pour être les plus exactes ſur ce point, on eſt obligé de convenir qu'elles ne préſentent pas la plus légère preuve que les métaux ou les autres corps plus ſimples, puiſſent être reciproquement convertis les uns dans les autres. A l'époque où les eſſais chimiques n'avoient point l'exacte préciſion que l'on y apporte aujourd'hui, le réſultat de quelques experiences a bien pu offrir l'apparence

(1) Bergman, *Hiſtoria chimiæ medium ævum. Opuſcula*, IV vol. *Lipſiæ* 1787, pag. 116.

(2) Lorſque Bergman écrivoit cette diſſertation au commencement de 1782, puiſqu'elle a été ſoutenue en forme de thèſe dans l'univerſité d'Upſal, par M. Pierre Afzelius Arvidſſon, le 11 juin de cette année, il ne connoiſſoit point encore la théorie des chimiſtes françois; cependant il étoit déja prouvé ici que la compoſition des métaux, par des terres métalliques & le principe inflammable, étoit une hypothèſe gratuite, nullement fondée ſur l'expérience, ou appuyée au moins ſur des expériences inexactes. Ainſi, au lieu d'admettre la première propoſition de Bergman, telle qu'il la préſente ici, il faut dire; l'or, comme tous les métaux, eſt un corps qu'on n'a point décompoſé, dont on ne connoit pas les principes; mais qui peut être uni à l'oxigène, ou brûlé, ou calciné, plus difficilement à la vérité que les autres matières métalliques; il faut y ajouter encore que l'or une fois brûlé ou oxigéné, réduit en oxide ou en *chaux*, eſt très-facile à réduire par la chaleur, parce qu'il eſt celui de tous les métaux qui tient le moins à ce principe; ainſi, pour rapprocher la phraſe de Bergman de l'état où eſt aujourd'hui la ſcience, on conçoit que ſuppoſé qu'on trouvât quelque part un oxide d'or, ce qu'on auroit nommé autrefois la terre de l'or, il ſeroit facile d'en obtenir l'or en le chauffant. Les autres raiſonnemens de cet habile phyſicien s'accorderont facilement avec ces nouvelles vérités chimiques, en ſubſtituant toujours à un prétendu principe de l'or, un compoſé naturel d'or & d'oxigène, ou de quelqu'autre matière unie à l'or & qui en maſque les propriétés.

Digitized by Google

de cette tranſmutation ; mais il y a déja long-temps qu'on a reconnu l'erreur de cette apparence : les matières qu'on croyoit abſolument exemptes d'or, ont pu en récéler quelques atomes, car après le fer, l'or paroit être un des métaux qu'on trouve le plus fréquemment, malgré qu'il échappe ſouvent à nos recherches par ſa petite quantité. Une matière quelconque qui en contient, étant traitée à un grand feu, ſera entièrement volatiliſée, il ne reſtera qu'un atome d'or ; l'opérateur admirera cette prétendue production, qui ne ſera cependant qu'une extraction. Cependant un homme accoutumé à interroger la nature avec la ſagacité & l'induſtrie qu'éxige l'art expérimental, doit bien ſe garder de regarder comme impoſſible une opération, à moins qu'elle ne ſoit entièrement contraire à une vérité ſuffiſamment établie. Dans la queſtion préſente, perſonne, il eſt vrai, n'a une pareille objection à faire, une vérité démontrée à oppoſer ; au contraire même l'expérience la plus fréquente préſente des effets analogues à la purification dont parlent les chimiſtes ; c'eſt ainſi qu'un atome de ferment excite avec tant de force la fermentation dans une grande quantité de moût, que l'alcool, ou caché dans les grains de froment ſe développe en ſe débarraſſant des matières qui le couvroient en quelque ſorte, ou ſe forme par une nouvelle combinaiſon de principes. Qui peut démontrer l'impoſſibilité de changer un oxide métallique quelconque en or, par l'addition d'un agent quelconque, qui portera ou enlevera quelques principes, ou en changera la proportion ?

C'eſt une objection bien foible que celle qui porte ſur l'imperfection & l'inſtabilité des compoſitions artificielles comparées à celles de la nature, dans le même genre de compoſés ; c'eſt un fait qui reſſemble parfaitement, & dans toutes leurs propriétés, à ceux de la nature ; les ſels neutres n'en ſont-ils pas un exemple frappant ? L'union moins forte ne dépend que de l'humidité qui exiſte ſouvent dans les compoſés artificiels, & dont la nature ſe débarraſſe par le temps.

Tout ce qui a été dit juſqu'ici prouve que l'on ne peut pas démontrer l'impoſſibilité de faire de l'or ou de tranſmuer tous les métaux les uns dans les autres ; mais ce ſeroit ſe tromper que de conclure de-là que la poſſibilité de cet art eſt démontrée ; entre les deux propoſitions il y a une grande différence. Pour penſer qu'on peut avancer quelque choſe de certain *à priori* ſur cet objet, il faudroit bien plus connoître la nature & ſes procédés que perſonne n'y eſt encore parvenu : ſi cette poſſibilité étoit même démontrée, il manqueroit encore le complément de la preuve ; car de ce qu'une choſe eſt démontrée poſſible, il ne s'enſuit pas que l'art puiſſe la faire. Mais ſi l'opération réuſſit ſuivant une méthode expérimentale, on ne doit plus s'inquiéter de la preuve de la poſſibilité ; car, comme on ſait, on conclut exactement de l'être au poſſible, *ab eſſe ad poſſe valet conſequentia.*

Seconde queſtion. A-T-ON VÉRITABLEMENT FAIT DE L'OR ?

Parmi le grand nombre d'alchimiſtes qui ſe ſont flattés d'avoir obtenu du ſuccès, y a-t-il quelque homme qui ait véritablement compoſé ou fait de l'or ? Cette queſtion eſt très-difficile à réſoudre avec une entière certitude, parce qu'il manque toujours quelque choſe à la deſcription de la plupart des tranſmutations. On doit d'abord dans cette hiſtoire, ne point accorder trop de confiance aux auteurs qui ont parlé de leur propre ouvrage, ni au témoignage des ſpectateurs, ſouvent groſſiers & peu inſtruits. On ſait combien de preſtiges ont imaginé de ſemer de prétendus alchimiſtes ; ils ont caché l'or dans les creuſets, les inſtrumens de laboratoire, les charbons ; mais quoiqu'on puiſſe accuſer cette fraude dans 99 récits de tranſmutation, il ſe peut que la 100me. ſoit vraie ; cependant cette centième même doit être regardée comme invraiſemblable, quand elle n'eſt point appuyée ſur des preuves très-fortes & très-particulariſées. Il eſt quelques relations qui paroiſſent offrir un aſſez grand caractère de vérité. Si, par exemple, un homme ſans aucune confiance dans les tranſmutations alchimiques, obtient quelques atomes de la *pierre philoſophique*, répète l'expérience ſeul & ſans confident comme ſans témoin, s'il trouve un plus grand poids de véritable or qu'il n'a employé de *pierre*, il eſt difficile de ſoupçonner de la fraude en cas pareil. Tel paroît être le caractère de l'aventure fameuſe arrivée à Helvétius. Etant à Magdebourg, il y nioit avec force l'exiſtence d'un remède univerſel ; il s'étoit expliqué d'une maniere formelle dans un ouvrage imprimé, ſur la poudre ſympathique du chevalier Digby. Le 27 décembre 1666, un inconnu ſe préſenta à lui ; &, après lui avoir parlé de la médecine univerſelle, il lui montra la pierre philoſophale d'une couleur de ſoufre, & cinq grandes lames d'or pur, & il lui raconta la maniere dont il étoit parvenu au faîte de l'art. Helvétius le conjura de lui donner un peu de ſa pierre, ou de lui en montrer les effets par le feu ; ce que l'inconnu lui refuſa, en lui promettant de revenir dans trois ſemaines. A ſon retour, qui eut lieu effectivement comme il le lui avoit annoncé, ce ne fut qu'à force de prières & de ſollicitations qu'il lui en accorda un petit fragment, gros comme une ſemence de rave ; & comme Helvétius doutoit qu'une ſi petite quantité pût changer quatre grains de plomb en or, l'alchimiſte en enleva la moitié, en lui diſant que cette portion étoit ſuffiſante pour produire l'effet qu'il deſiroit. Helvétius, dans le premier entretien qu'il avoit déja eu avec cet homme, avoit enlevé quelques portions de la pierre, & l'avoit placée ſous ſon ongle ; il l'avoit jettée ſur du plomb fondu ; mais tout s'étoit diſſipé, & il n'étoit reſté au fond du

Digitized by Google

creuſet qu'un peu de terre vitreuſe ; il croyoit déja avoir été trompé, lorſque l'inconnu lui apprit qu'il falloit envelopper de cire la matière de projection, afin qu'elle ne fût point gâtée par la fumée du plomb. Il apprit encore, dans le même entretien, que l'œuvre pouvoit être fait en quelques jours, & qu'il n'étoit pas extrêmement cher. L'alchimiſte devoit venir voir le lendemain Helvétius pour lui montrer la manière de faire la projection ; mais il manqua au rendez-vous. Helvétius, l'ayant attendu long-temps après l'heure promiſe, mit, en préſence de ſa femme & de ſon fils, ſix gros de plomb dans un creuſet ; & lorſque ce métal fut fondu, il y ajouta le petit morceau de pierre enveloppé dans un peu de cire jaune ; il couvrit le creuſet de ſon couvercle, & un quart-d'heure après, il trouva toute la maſſe convertie en or. Cet or étoit d'un beau vert ; en le coulant dans un cone, il prit une couleur de ſang, & redevint d'un véritable jaune d'or en réfroidiſſant. Un orfèvre qui examina d'abord cet or, le trouva ſi pur, qu'il en l'eſtima l'once fort haut. Povelius, eſſayeur général des monnoies de Hollande, ayant enſuite reçu de Helvétius une portion de cet or, en traita deux gros par la quartation & l'eau-forte, & les trouva augmentés de deux ſcrupules, ce qu'il attribua à une portion d'argent convertie en or par l'abondance de la teinture : ſoupçonnant cependant que l'argent n'en avoit été qu'imparfaitement ſéparé ; il traita de nouveau cet or ſept fois de ſuite avec l'antimoine, mais ſa quantité ne diminua pas.

Tel eſt le récit d'Helvétius lui-même ; &, puiſque l'alchimiſte de qui il tenoit la matière de projection n'avoit jamais vu ſon laboratoire, & n'avoit point aſſiſté à ſon expérience, on ne peut point ſoupçonner de fraude de la part de ce dernier. Il eſt également difficile de croire comment Helvétius ſe ſeroit trompé lui-même : c'eſt donc ſur Helvétius que doit ſe porter toute l'attention de l'hiſtorien. S'il avoit tû quelques circonſtances, s'il en avoit ajouté de contraires à la vérité, ſa narration ne ſeroit plus d'aucun poids pour la démonſtration de l'exiſtence de la pierre philoſophale. Sa deſcription montre bien qu'il avoit un ardent deſir de connoître l'art du grand œuvre ; mais ſi elle ne doit point répondre, en quelque ſorte, de la probité des autres auteurs qui la décrivent ou qui en aſſurent l'exiſtence, on ne doit pas, d'un autre côté, ſans de très-fortes raiſons, accuſer perſonne du grand crime de tromper le monde entier, ſur-tout quand l'impoſſibilité de la pierre philoſophale n'eſt pas démontrée.

Perigardus de Piſe raconte à-peu-près comme Helvétius, un fait qui lui eſt arrivé relativement à la pierre philoſophale ; voici ſes propres paroles, (*Circulus Piſ.* 25.) : « Je rapporterai ce qui m'eſt » arrivé autrefois, lorſque je doutois fortement » qu'il fût poſſible de convertir le mercure en or. » Un homme habile, voulant lever mon doute à » cet égard, me donna un gros d'une poudre, » dont la couleur étoit aſſez ſemblable à celle du » pavot ſauvage, dont l'odeur imitoit celle du ſel » marin calciné ; &, pour détruire tout ſoupçon » de fraude, j'achetai moi-même le creuſet, le » charbon & le mercure chez pluſieurs marchands, » afin de n'avoir point à craindre qu'il y eût de » l'or dans aucune de ces matières, ce que les » charlatans en alchimie font ſi ſouvent. Sur dix » gros de mercure, j'ajoutai un peu de poudre, » j'expoſai le tout à un feu aſſez fort, & en peu » de temps, la maſſe ſe convertit toute en près de » dix gros d'or, reconnu pour très-pur par les » eſſais des divers orfèvres. Si cela ne m'étoit pas » arrivé ſans témoins & ſans arbitres étrangers, » j'aurois pu ſoupçonner des erreurs & des fraudes ; mais je puis aſſurer avec confiance que » le ſuccès que j'ai obtenu eſt très-véritable ». Van-Helmont dit auſſi : je ſuis forcé de croire à la pierre aurifique & argentifique, puiſqu'il m'eſt arrivé pluſieurs fois de faire moi-même la projection avec un grain de poudre ſur pluſieurs milliers de grains de mercure, & cela, devant une aſſemblée nombreuſe qui en a admiré comme moi le ſuccès ; dans un autre endroit (*de arbore vitæ*) il dit qu'on lui a donné un demi-grain de cette poudre, qui a converti neuf onces douze gros de mercure.

Il paſſe pour conſtant que l'empereur Ferdinand, en 1648, & l'électeur de Mayence en 1658, ont fait la projection avec tous les ſoins & toutes les attentions convenables pour éloigner toutes les craintes de ſéduction & d'erreur, quoiqu'on n'ait point ſuffiſamment détaillé ces précautions (Moncony, voyages). Tous ces témoignages ſont de nature à ne point laiſſer douter de leur vérité. Quant à la grande quantité de tranſmutations qui ſont décrites dans les ouvrages & les hiſtoires de l'alchimie, les unes montrent clairement les tromperies de manière à ſavoir comment elles ont été faites ; les autres, ſans préſenter des traces très-viſibles de l'erreur, méritent peu de confiance, par pluſieurs raiſons & circonſtances qu'elles préſentent. Telle eſt, par exemple, la tranſmutation de ſix gros de plomb, à l'aide d'un gros de la *pierre*, en une maſſe d'or du poids de cent quarante-ſept ducats d'or, faite en 1707 par le général Othon-Arnould Paikull, détenu en priſon. Quoique racontée par Urbain Hiarne, (Sv. magaz. part. 1. pag. 220 — 237) il y a dans ce récit pluſieurs circonſtances qui jettent quelques ſoupçons ſur la vérité de l'expérience. Si le militaire Hamilton aſſure qu'il a vu employer par Paikull, pour préparer la poudre néceſſaire à la fixation de la teinture, des matières qu'il avoit employées lui-même, & dans leſquelles il ſavoit qu'il n'entroit pas d'or, il dit auſſi que Paikull jetta de ſa propre main la poudre teignante, & qu'on ne s'étoit pas aſſuré auparavant ſi le creuſet ne contenoit pas d'or, ce qui eſt arrivé tant de fois dans des eſſais pareils. Il y a en outre un doute

doute remarquable ſur les poids des matières. Accordons en effet que les ſix gros de plomb, plus le gros de teinture, aient été convertis entièrement en or, le poids total ou abſolu de cet or ne devoit pas excéder celui du plomb & de la teinture, & cependant, dans le réſultat, il y avoit plus de vingt fois le poids total de la matière employée; ce qui ſuppoſe une génération, une production avec rien, ou ce qui eſt la même choſe, ce qui entraîne une abſurdité.

Arnauld de Villencuve paſſe pour avoir converti du fer en or à Rome; Raymond Lulle fit, dit-on, la même opération à Londres devant le roi Edouard, & on frappa avec cet or des nobles à la roſe: on dit la même choſe de L. Thurneiſerus, en 1587, devant Ferdinand premier, grand duc de Toſcane; du Coſmopolite, en préſence du duc de Saxe; de Sendigove, ſous les yeux de l'empereur Rodolphe II, & de pluſieurs autres alchimiſtes; mais les récits & les deſcriptions que nous poſſédons ſur toutes ces tranſmutations, ne portent point le caractère de la certitude; celle de Thurneiſerus annonce même une véritable fourberie. Borrichius rapporte, à la fin de ſon ouvrage, *de ortu & progreſſu chimiæ*, qu'il a été fait une projection en Poméranie, devant le roi Guſtave Adolphe, & que l'on a frappé des ducats portant l'empreinte de Mercure & de Vénus, avec l'or qui en eſt provenu. Il ajoute qu'un marchand de Lubec a donné au même prince cent livres d'or provenant de la tranſmutation, & dont on a fabriqué des ducats, avec les caractères du mercure & du ſoufre: il y avoit, ſuivant le même auteur, un de ces ducats, en 1634, à Erford, dans la collection royale des médailles; mais on ne doit rien conclure de ce dernier fait, puiſqu'il exiſte encore des monnoies d'Erford qui portent les mêmes ſignes (GROSCHEN). Après que les Saxons ont eu fait la paix avec l'empereur, ils n'ont plus laiſſé un libre cours à cette monnoie, parce que la leur a porté pour empreinte les armes de Suède.

Ainſi, de toutes les tranſmutations qu'on aſſure avoir été faites, un grand nombre ſont manifeſtement l'effet de l'impoſture & de la fourberie; il en eſt beaucoup d'autres incertaines; mais auſſi il y en a quelques-unes d'une telle nature qu'il n'eſt pas permis de les révoquer en doute, à moins qu'on ne refuſe toute confiance aux récits de l'hiſtoire. La plus ſévère opinion qu'on peut prendre ſur la réuſſite de ces opérations, c'eſt que les chimiſtes qui ont fait les expériences ſe ſont trompés eux-mêmes, quoiqu'on ne trouve point facilement la ſource de leurs erreurs, & qu'il eſt ſage d'après cela de ſuſpendre ſon jugement ſur cette matière, juſqu'à ce qu'il ſe préſente l'occaſion d'obſerver par ſoi-même une tranſmutation; il faut toujours avoir préſente à l'eſprit cette aſſertion d'une juſteſſe remarquable, un fait de phyſique demande bien plus de circonſpection pour être cru d'après les témoignages de l'hiſtoire, qu'un fait commun ſur lequel tous les hommes peuvent porter un jugement exact, puiſqu'il n'exige que des ſens droits & ſains.

Bergman termine ces réflexions ſur l'alchimie par une note relative aux expériences du docteur Price, qui ont fait tant de bruit. Il y a plus de cinq ans, dit-il, que les expériences de Jacques Price, médecin, & de la ſociété royale de Londres, attirèrent tous les regards, & relevèrent, en quelque ſorte, l'alchimie abandonnée depuis long-temps par les véritables chimiſtes. Ce ſavant montroit une poudre rouge & une poudre blanche, qu'il avoit découvertes & préparées, & qu'il aſſuroit être capables de transformer le mercure en or & en argent. Pour tenir ſa promeſſe il fit ſept expériences devant des perſonnes qu'il y avoit invitées, & il en publia le réſultat ſous les titres ſuivans: *an account of ſome experiments on mercury, ſilver and Gold, made at Guildford in may 1782 in the laboratory of James Price M. D. F. R. S. &c. Oxford* 1782. 4. — *It. London Chronicle* n°. 4039, 17-19. *octob.* 1782, *&c. Crells neueſte Entdeckungen in der chemie th.* 8, 1783. *p.* 275. Comme toute la poudre qu'il avoit préparée fut employée à cette expérience, le docteur Price balancant à recommencer à cauſe de la longueur de l'ennui & du danger même que comportoit ſa préparation, ſon expérience ne parut point concluante. Il eſt vraiſemblable que cet homme, d'ailleurs ſavant & honnête, n'a été pouſſé que par une vanité & une gloire inconſidérée à ſe dire inventeur de la pierre philoſophale; c'eſt au moins ce qui eſt indiqué par ſa mort volontaire. Preſſé par les difficultés & les objections de ſes adverſaires, qui le ſollicitoient vivement de préparer de ſa poudre, & de répéter ſes expériences devant des perſonnes capables d'en bien juger, il s'empoiſonna avec de l'eau diſtillée de lautier-ceriſe. (CRELL. *annal. de chimie*, 1784.)

On voit par l'extrait de l'ouvrage de Bergman, que cet homme célèbre, ſans nier abſolument la poſſibilité de la tranſmutation, ſans révoquer en doute toutes les opérations qui ont eu cette tranſmutation pour objet, a fait voir cependant qu'il y a beaucoup d'équivoques & d'incertitudes dans l'hiſtoire la plus avérée de l'alchimie & des alchimiſtes; qu'il n'exiſte point de ſcience ou d'art qui conduiſe à la préparation de la pierre philoſophale; que ſa recherche a été la ſource d'une des plus grandes & des plus malheureuſes folies qui ayent agité l'eſprit humain; que les lumières de la phyſique ſont abſolument nulles pour l'exercice de ce prétendu art; qu'aucune des vérités trouvées juſqu'actuellement dans la chimie ne peut être dirigée vers l'idée de la fabrication de l'or, ni de la tranſmutation des métaux connus en or; que d'après cela les travaux qu'on deſireroit d'entreprendre ſur cette opération ne ſont que des tentatives du hazard & de l'ignorance

qui ruinent ordinairement la ſanté & la fortune, avant que rien ait fait concevoir le moindre eſpoir de ſuccès. Voilà des raiſons bien capables d'engager les hommes ſages à ne point ſe livrer à des ſpéculations, à des recherches qui n'ont aucune baſe, & qui ne préſentent aucun motif d'eſpérance. Il eſt d'ailleurs très-vrai de dire que ſi jamais la chimie conduit, par ſes découvertes & ſes progrès, à trouver la nature & les principes des métaux, ſi elle arrive conſéquemment à faire concevoir la poſſibilité de fabriquer de l'or, ce ne ſera jamais qu'un fait ſimple de plus; & du moment que cette découverte ſeroit dans l'ordre de celles qu'on pourroit faire en raiſon de l'avancement de la ſcience, elle ſeroit bientôt la poſſeſſion d'un grand nombre d'hommes, & perdroit bientôt la plupart de ſes avantages, par la grande quantité d'or qu'elle verſeroit tour-à-coup dans le commerce: il n'y a ſans doute que des têtes foibles qui peuvent être ſéduites par le myſtère des ouvrages alchimiques & par la néceſſité de ce myſtère, pour conſerver tout le prix de la pierre philoſophale; il faut renoncer à l'eſpoir de perſuader de pareils hommes; mais on doit repréſenter à ceux qui ſont capables de quelques réflexions, que c'eſt avec cet appareil myſtérieux qu'on a ſéduit les crédules, que c'eſt ſous ce voile qu'on leur a vendu de prétendus ſecrets, & que la fraude veille ſans ceſſe autour d'eux pour les tromper. Au reſte, on offrira une ſuite de vérités & de raiſonnemens ſur la même queſtion aux articles MÉTAUX, MÉTALLISATION, TRANSMUTATION, qu'on doit lire après celui-ci.

ALCHIMILLE, ou PIED DE LYON, (*Pharm.*) *Alchemilla vulgaris*, LINN. Genre de plante de la famille des pimprenelles, qui croit naturellement dans pluſieurs endroits de l'Europe, & ſur-tout dans les vallons & les prés montagneux; cette plante, que l'on trouve inſcrite dans la claſſe des ſubſtances officinales, étoit fort recommandée par les anciens, comme aſtringente, déterſive & vulnéraire.

Les racines ſont groſſes, ligneuſes, cheveluës, noirâtres à l'extérieur, blanchâtres intérieurement; fraîches, elles ont un goût ſtyptique, acerbe, une odeur déſagréable, qui approche de celle de l'urine de chat, & qui ſe perd par la deſſication; les feuilles fraîches ont une odeur foible, un ſaveur herbacée; leur décoction, dans l'eau, donne une liqueur jaunâtre, légèrement amère, ſans odeur, & qui noircit par l'addition d'une ſolution de ſulfate de fer.

Les anciens employoient principalement les feuilles de cette plante. Ils en tiroient, par la diſtillation, une eau qu'ils faiſoient entrer dans les potions aſtringentes & vulnéraires; ils en préparoient des infuſions, des décoctions, qu'ils recommandoient contre la dyſenterie, la diarrhée, les flux utérins, les crachemens de ſang, les ulcérations internes: ils ſe ſervoient auſſi de cette décoction en clyſtères, & pour faire des lotions aux ulcères; ils tiroient le ſuc des feuilles fraîches, & le faiſoient entrer dans des potions, des onguens, des emplâtres; enfin, ils donnoient la poudre des feuilles, & ils en préparoient des cataplaſmes, dont ils vantoient l'efficacité, comme un moyen propre à guérir radicalement les hernies.

Quoique cette plante ne ſoit pas ſans vertu, puiſque le principe aſtringent y eſt très-ſenſible, cependant, comme nous en avons tant d'autres, dans leſquelles on trouve le même principe en plus grande quantité combiné avec l'arome ou avec quelqu'autre ſubſtance qui ajoute à ſon énergie, cette plante eſt très-peu employée dans nos pharmacies; elle entre ſeulement dans la compoſition de quelques *eſpèces* vulnéraires, & ſon ſuc eſt preſcrit dans la préparation de l'emplâtre & du baume *opodeldoch*. On recueille cette plante en juillet, & il faut la renouveller tous les ans.

ALCHIMISTE. Celui qui travaille à l'alchimie. *Voyez* ALCHIMIE. Quelques anciens auteurs ſe ſont ſervis du mot χρυσοποιητὴς —, qui ſignifie *faiſeur d'or*, pour dire *alchimiſte*; & de χρυσοποιητικὴ — *l'art de faire de l'or*, en parlant de l'*alchimie*. On lit dans d'autres livres grecs, ποιητὴς — *fictor*, *faiſeur alchimiſte*, qui ſignifie auſſi *auteur de vers*, *poëte*. En effet, la chimie & la poéſie ont quelque conformité entr'elles. M. Diderot dit, page 8 du proſpectus du dictionnaire encyclopédique, la chimie eſt imitatrice & rivale de la nature; ſon objet eſt preſqu'auſſi étendu que celui de la nature même: cette partie de la phyſique eſt entre les autres, ce que la poéſie eſt entre les autres genres de littérature; ou elle décompoſe les êtres, ou elle les revivifie, ou elle les transforme, &c.

On doit diſtinguer les *alchimiſtes* en *vrais*, & en *faux* ou *fous*. Les *alchimiſtes vrais* ſont ceux qui, après avoir travaillé à la chimie ordinaire en phyſiciens, pouſſent plus loin leurs recherches, en travaillant par principes & méthodiquement à des combinaiſons curieuſes & utiles, par leſquelles on imite les ouvrages de la nature, ou qui les rendent plus propres à l'uſage des hommes, ſoit en leur donnant une perfection particulière, ſoit en y ajoutant des agrémens qui, quoique artificiels, ſont dans certains cas plus beaux que ceux qui viennent de la ſimple nature dénuée de tout art, pourvu que ces agrémens artificiels ſoient fondés ſur la nature même, & l'imitent dans ſon beau.

Ceux, au contraire, qui, ſans ſavoir bien la chimie ordinaire, ou qui même ſans en avoir de teinture, ſe jettent dans l'alchimie ſans méthode & ſans principes, ne liſant que des livres énigmatiques, qu'ils eſtiment d'autant plus qu'ils les comprennent moins, ſont de *faux alchimiſtes* qui perdent leur temps & leur bien, parce que,

Digitized by Google

travaillant ſans connoiſſance, ils ne trouvent point ce qu'ils cherchent, & font plus de dépenſes que s'ils étoient inſtruits, parce qu'ils emploient ſouvent des choſes inutiles, qu'ils ne ſavent pas ſauver certaines matières qu'on peut retirer des opérations manquées.

D'ailleurs ils ont pour les charlatans autant de goût que pour les livres énigmatiques : ils ne ſe ſoucient pas d'un bon livre qui parle clairement, mais ne flatte point leur cupidité, comme ſont les livres énigmatiques auquels on ne comprend rien, & auxquels les gens entétés du fabuleux ou du moins du myſtérieux, donnent le ſens qu'ils veulent y trouver, & qui eſt plus ſuivant leur imagination. Auſſi ces *faux alchimiſtes* s'ennuieront aux diſcours d'un homme inſtruit de cette ſcience, qui la dévoile, & qui réduit ſes opérations à leur juſte valeur : ils écouteront plus volontiers des hommes à ſecrets auſſi ignorans qu'eux, mais qui font profeſſion d'exciter leur curioſité Il faut dans toutes choſes, & ſur-tout dans celles de cette nature, éviter les extrémités : on doit éviter également d'être ſuperſtitieux ou incrédule. Dire que l'alchimie n'eſt qu'une ſcience de viſionnaire, & que tous les alchimiſtes ſont des fous ou des impoſteurs, c'eſt porter un jugement injuſte d'une ſcience réelle à laquelle des gens ſenſés & de probité peuvent s'appliquer ; mais auſſi il faut ſe garantir d'une eſpèce de fanatiſme dont ſont particulièrement ſuſceptibles ceux qui s'y livrent ſans diſcernement, ſans conſeil, ſans connoiſſances préliminaires, en un mot, ſans principes. Or les principes des ſciences ſont des choſes connues ; on y doit paſſer du connu à l'inconnu ; ſi en alchimie, comme dans les autres ſciences, on paſſe du connu à l'inconnu, on pourra en tirer autant & plus d'utilité que de certaines autres ſciences ordinaires. (ANC. ENCYCLOP.)

Il eſt ſingulier que l'auteur de cet article dans l'ancienne encyclopédie, n'ait pas défini avec plus de clarté le mot ALCHIMISTE. On diroit qu'il a craint également & d'en parler comme de ſimples chercheurs de la pierre philoſophale, & de les louer de cette recherche. Il ſemble d'un côté adopter ſans réflexions toutes les prétentions des alchimiſtes, ſur les opérations les plus difficiles & les moins connues ; & de l'autre, oublier que le but principal de ces hommes eſt la découverte de la pierre philoſophale. En un mot, ous le prétexte très-apparent de l'auteur, de confondre les chimiſtes avec les alchimiſtes, il a ait un article obſcur, malgré ſa diſtinction des lchimiſtes en vrais & en faux. Pour ſuppléer à e qui peut y manquer, ou pour éclaircir ce qui eut y être répandu de douteux, il faut ſavoir ; °. que le mot alchimiſte eſt depuis long-temps onſervé pour déſigner les chercheurs de pierre hiloſophale ; 2°. que ces hommes diffèrent entièement des chimiſtes qu'ils mépriſent aſſez commuément ; ſuivant eux, parce que leur ſcience eſt placée à une hauteur bien plus grande que la chimie ; ſuivant les phyſiciens, parce qu'il n'exiſte pas une véritable ſcience dans l'alchimie, & parce qu'ils ne ſont point guidés par des principes certains ; 3°. que les vrais alchimiſtes ne ſont pas ſeulement ceux qu'on aſſure avoir réuſſi à la pierre philoſophale ; car on ne connoît pas de ſuccès bien avérés ſur ce point, mais ceux qui perſuadés que cette opération peut réuſſir, & ſéduits par l'eſpérance du ſuccès, paſſent ſouvent leur vie dans des travaux pénibles & ruineux ; 4°. que le nombre de ces hommes laborieux & malheureux diminue tous les jours à meſure que les lumières de la phyſique & de la chimie ſe répandent ; 5°. qu'il n'y a pas de livres ni d'études connus qui puiſſent former des alchimiſtes, & qu'on ne connoît pas de principes dans l'art prétendu qu'ils exercent ; 6°. que les faux alchimiſtes ſont encore en aſſez grand nombre dans les grandes villes, qu'ils y trouvent encore des dupes qui croient à leurs ſecrets, qu'ils les ſéduiſent & les entraînent dans des dépenſes ruineuſes ; 7°. que rien n'eſt plus ordinaire que de voir de ces hommes qui vantent leur ſcience & leurs opérations, & qui ſemblent avoir à leur diſpoſition des tréſors inépuiſables, vous demander des ſecours d'argent, & ſe réduire même aux plus minces prétentions quand ils ne peuvent rien obtenir de plus ; 8°. que depuis plus d'un ſiècle on eſt généralement convenu de regarder les alchimiſtes de bonne-foi comme des hommes à plaindre, qui méritent la compaſſion de leurs ſemblables, par la foibleſſe d'eſprit qui dirige leur conduite, comme des eſpèces de fous ou d'inſenſés d'autant plus malheureux, que l'expérience prouve que leur genre de démence eſt peu curable, à cauſe de l'opinion où ils ſont que leurs penſées ſont bien au-deſſus de celles du commun des hommes ; 9°. que cette opinion, lorſquelle eſt accompagnée de probité & ſuivie d'un travail opiniâtre comme elle l'eſt chez les vrais alchimiſtes, annonce une eſpèce de mélancolie dont ces hommes portent en effet tous les caractères dans leurs traits, leurs geſtes, leurs diſcours & toute leur conduite ; ils habitent des quartiers peu fréquentés, fuient en quelque ſorte la compagnie des autres hommes, reſtent preſque toujours ſeuls & enfermés dans leur chambre ou leur laboratoire, ne parlent que par monoſyllabes, ſouvent d'un ſtyle énigmatique & figuré, paroiſſent toujours occupés de réflexions profondes, ſoignent peu leur extérieur, & quelquefois même ſe vêtiſſent d'une manière ſingulière ; 10°. enfin, qu'il n'y a nulle eſpèce de rapport depuis long-temps entre les alchimiſtes & les chimiſtes ; ces derniers ſont guidés dans leurs opérations par des connoiſſances préliminaires plus ou moins étendues, par des principes certains ; les alchimiſtes, au contraire, ſuivent des routes dont ils ne connoiſſent ni le commen-

Digitized by Google

cement ni la fin ; ils font des mélanges & des combinaiſons dont ils ignorent également & les phénomènes & les réſultats ; les produits les plus communs ſont pour eux des découvertes ; ils croient toujours approcher d'un but qui fuit toujours devant eux ; en un mot, pour employer ici une expreſſion vraie de Macquer, ils ſont les ouvriers d'un métier qui n'exiſte point. *Voyez* d'ailleurs le mot ALCHIMIE ; où le fond de cette queſtion eſt traitée avec beaucoup de ſoin & d'étendue.

ALCHITRUM, ALCHYTRAN, & quelquefois ALKYTRAN. (*Pharm.*) Ces expreſſions, que l'on trouve très-ſouvent dans les écrits des arabiſtes & des anciens pharmacographes, ſont très-équivoques, parce qu'elles ſont employées ſous des acceptions différentes qu'il importe de connoître. Le plus grand nombre des écrivains entendent par le mot alchitrum, l'huile de genièvre, la poix liquide ; d'autres indiquent la reſine de cédre ; Meſué déſigne ſous ce nom une ſorte de médicament contre la douleur & la carie des dents ; les chimiſtes ont entendu par ce mot, le réſidu d'une diſtillation ; quelques-uns, ſuivant Ruland & Johnſon, ont déſigné par ce mot une préparation d'arſenic ; enfin pluſieurs ont employé cette dénomination, pour déſigner une eſpèce de ſel compoſé, & dont on trouve différentes formules dans Libavius.

ALCIMAD, ALCOSOL, ALKASIAL : (*Pharmacie*) expreſſions arabiſtes pour déſigner l'antimoine.

ALCIMMA, & dans quelques auteurs, ALCIPHA. (*Pharmacie*) mot grec, adopté par quelques anciens médecins & pharmacographes, pour déſigner un liniment fait avec une huile, dans laquelle on avoit fait fondre de la moelle, des graiſſes, ou dans laquelle on avoit mélangé quelques liqueurs ; cette compoſition ſi ſimple étoit deſtinée à faire des onctions ou frictions, & ne devoit avoir de conſiſtance que celle d'une huile épaiſſe, dans cet état les anciens la nommoient *myron* ; mais ſi on y ajoutoit des réſines, de la cire, de manière à lui donner plus de conſiſtance, la compoſition portoit alors le nom de *myracopon*.

ALCOL. (*Pharmacie*), expreſſion employée par quelques écrivains arabiſtes pour déſigner le vinaigre.

ALCOOL.

Quoique ce mot ait été employé à différentes époques de la chimie pour déſigner diverſes ſubſtances très-éloignées les unes des autres, les auteurs de la nouvelle nomenclature l'ont ſpécialement appliqué au produit qu'on nommoit *eſprit-de-vin* ; il y avoit long-temps qu'on ſe plaignoit dans les ouvrages de phyſique de cette dénomination d'eſprit-de-vin, tenant trop manifeſtement au temps où les noms étoient fondés ſur des idées trop peu exactes ou trop métaphoriques, pour être adoptée aujourd'hui. Le mot d'eſprit dont nous expliquerons la valeur à ſon article, étant aujourd'hui généralement banni, il n'étoit plus permis de conſerver le dérivé particulier qui n'avoit pas plus d'exactitude & d'utilité ici que dans toutes les autres acceptions qu'on lui donnoit. Nous avons de plus cru devoir prendre une orthographe particulière en ſupprimant l'*h* qu'on mettoit autrefois au milieu de ce mot *alcohol*, & nous rempliſſons deux objets par cette ſuppreſſion ; 1°. nous avons un mot écrit plus ſimplement, & dont l'ortographe ſera plus vite appriſe & retenue ; 2°. cette nouvelle manière de l'écrire le diſtinguera aſſez des mots anciens *alkohol*, *alcohol*, pour ne plus les faire confondre, & pour attacher en quelque ſorte à celui d'alcool une idée plus exacte, une ſignification plus étroitement limitée à ſa nature.

L'alcool eſt un des produits des arts chimiques, dont la découverte ſemble faire le plus d'honneur à l'eſprit humain, parce qu'il paroît plus éloigné de la nature qu'un grand nombre d'autres. Sans doute c'eſt au haſard qu'on en doit la première connoiſſance, ainſi que celle de la plupart des autres productions des arts ; mais il a fallu pour obtenir l'alcool à part, & ſur-tout pour l'avoir pur & rectifié, des efforts & des ſuites d'expériences ou d'eſſais qui annonçent un travail immenſe. Auſſi depuis l'antiquité, qui paroît en avoir eu quelque connoiſſance juſqu'à nos jours, a-t-on ſans ceſſe perfectionné l'art d'extraire & de rectifier cette liqueur ; on verra même que ce n'eſt que dans notre ſiècle qu'on a pouſſé cet art à ſa perfection.

L'alcool étant une des matières les plus employées, & les plus utiles dans les expériences de chimie & dans tous les arts chimiques, il eſt eſſentiel d'en examiner les propriétés avec le plus grand ſoin & dans les plus grand détails ; & comme les faits qui contiennent l'enſemble de ſon hiſtoire ſont très-nombreux, nous les partagerons en quatre paragraphes.

Dans le premier, il ſera queſtion de la fermentation vineuſe qui produit l'alcool ; on y traitera des phénomènes & de la théorie de cette opération ; on y jettera un coup-d'œil rapide ſur les vins qui en ſont le produit, & ſur leurs rapports quant à la préſence de l'alcool.

Le ſecond paragraphe ſera deſtiné à l'expoſé des moyens employés à différens temps pour obtenir & rectifier l'alcool ; on y fera connoître les différentes méthodes en général, & ſur-tout celles qui ſont préférées aujourd'hui.

Dans le troiſième, ſeront examinées les véritables propriétés chimiques de l'alcool, & toutes

Digitized by Google

ſes combinaiſons connues, ainſi que ſes diverſes attractions.

Enfin le quatrième & dernier paragraphe de cet article comprendra l'enſemble des uſages auxquels l'alcool eſt employé.

§. I. *De la fermentation vineuſe, ou de la formation de l'alcool.*

En liſant avant cet article, celui qui traite en général des fermentations, on voit que les chimiſtes ont diſtingué trois principales eſpèces de ce mouvement naturel, & qu'ils ont placé la fermentation vineuſe au premier rang, parce qu'en effet elle a lieu la première dans les ſubſtances qui ſont ſuſceptibles de les éprouver toutes les trois. Il eſt aiſé de concevoir que ces mots fermentation vineuſe expriment la formation naturelle du vin, & celui-ci étant en général le corps d'où on retire l'alcool, que c'eſt par cette eſpèce de mouvement que ſe forme l'alcool; enfin, que ſi l'on n'avoit égard qu'à ce vrai produit de la fermentation vineuſe, on pourroit la déſigner par le nom de fermentation alcoolique.

Pour bien connoître la nature de cette fermentation, nous y conſidérerons ſucceſſivement; 1°. les conditions néceſſaires à ſa production; 2°. les phénomènes qui l'accompagnent & qui la caractériſent; 3°. les diverſes matières qui en ſont ſuſceptibles; 4°. la cauſe de ce mouvement inteſtin, ou la véritable théorie de la production de l'alcool, d'après les découvertes modernes.

L'expérience a appris aux chimiſtes que toutes les matières végétales ne ſont pas ſuſceptibles de paſſer à la fermentation vineuſe, & qu'il eſt néceſſaire, pour qu'elle ait lieu dans ces matières, qu'on réuniſſe pluſieurs circonſtances particulières: ce ſont ces différens objets que nous conſidérons comme conditions néceſſaires à l'établiſſement de la fermentation vineuſe.

Ces conditions ſont, 1°. un mucilage ſucré: il n'y a que cette matière qui ſoit ſuſceptible de paſſer à la fermentation vineuſe; auſſi nous avons fait remarquer à l'article des fermentations en général, que la formation de la matière ſucrée dans les végétaux, ſemble appartenir à une eſpèce particulière de fermentation qui précède toutes les autres; 2°. une fluidité un peu viſqueuſe: un ſuc trop fluide ne fermente pas plus qu'un ſuc trop épais; c'eſt pour cela qu'on conſeille d'épaiſſir un ſuc ſucré ou de fruit trop liquide, & d'ajouter de l'eau à celui qui a trop de conſiſtance; 3°. une chaleur de 10 à 15 degrés au thermomètre de Réaumur: avant ce degré la fermentation vineuſe ne s'établit pas, au-delà elle va trop vite, & le produit vineux ſe détériore en perdant une portion d'alcool qui ſe diſſipe; 4°. une grande maſſe, dans laquelle il puiſſe s'exciter un mouvement rapide; une obſervation multipliée a fait connoître que plus la matière fermentante eſt conſidérable, & mieux la fermentation s'y établit.

Lorſque les quatre conditions que nous venons d'indiquer ſont réunies, alors la fermentation vineuſe commence & marche ſans interruption, juſqu'à ce que toute la matière ſoit convertie en une liqueur vineuſe: ce mouvement préſenté dans ſa continuité a des phénomènes conſtans qui le caractériſent, & que l'on peut réduire d'après l'obſervation aux ſuivans.

1°. Il s'excite dans la liqueur un mouvement qui va en augmentant, juſqu'à ce que la fermentation ſoit bien établie. Ce mouvement eſt très-ſenſible à l'œil; on voit les molécules qui y nagent, s'agiter en différens ſens; on entend même en approchant l'oreille de la cuve, un bruit, ou plutôt un bruiſſement qui annonce le choc & le frottement des molécules les unes contre les autres.

2°. Le volume des matières eſt bientôt augmenté, & cette augmentation ſuit la progreſſion du mouvement. On voit la liqueur s'élever dans le vaſe, ſe bourſouffler, & occuper un eſpace plus conſidérable que celui qu'elle occupoit auparavant.

3°. La tranſparence de la liqueur eſt troublée par des filamens opaques, qui ſont agités & portés dans tous les points de ce fluide. Pour bien appercevoir ce phénomène, il faut que la matière fermentante ſoit contenue dans un vaſe de verre. On l'apperçoit bien dans les cours de chimie, lorſqu'on expoſe la décoction de l'orge prête à fermenter, dans de grands bocaux; on diroit, en obſervant de près la liqueur, que des ſtries huileuſes s'y promènent en différens ſens.

4°. Il ſe produit une chaleur qui va juſqu'à 18 degrés, ſuivant M. l'abbé Rozier. On s'aſſure de ce fait dans l'expérience citée ci-deſſus, en tenant un thermomètre plongé dans la liqueur.

5°. Les parties ſolides mêlées à la liqueur, s'élèvent & la ſurnagent, à cauſe du fluide élaſtique qui s'y développe. Ordinairement les liquides que l'on fait fermenter, ne ſont pas parfaitement clairs & ſans mélange: on pourroit même compter parmi les conditions, ſinon néceſſaires, au moins utiles de la fermentation vineuſe, la préſence des matières ſolides ou floconeuſes, ou pulvérulentes dans les liqueurs; dans le jus des raiſins, ce ſont les raſles, les pellicules, les grains ou pepins qui conſtituent les parties ſolides: après avoir été agitées en tous ſens, les matières ſolides finiſſent par s'élever à la ſurface de la liqueurs, & y forment le chapeau.

6°. Il ſe dégage une grande quantité de gaz acide carbonique; ce gaz forme au-deſſus des cuves une couche que l'on doit diſtinguer facilement de l'air: c'eſt dans cette couche que M. Prieſtley & M. de Chaulnes ont fait leurs belles expériences. Les bougies s'y éteignent, les animaux y meurent, la chaux diſſoute dans l'eau y eſt précipitée en craie, les alcalis cauſtiques y criſtalliſent parfaitement. C'eſt cet acide contenu ſur les cuves

Digitized by Google

en fermentation, qui expoſe à un danger ſi grand les hommes qui y travaillent.

Le phénomène relatif à ce dégagement de gaz, connu de Paracelſe & de Vanhelmont, a été obſervé avec beaucoup de ſoin dans la fermentation vineuſe, par beaucoup de phyſiciens modernes; c'eſt au-deſſus des cuves de bierre en fermentation, que les premières expériences exactes ſur l'*air fixe*, ont été faites: le gaz, plus lourd que l'air, reſte long-temps au haut des cuves; il n'eſt diſſous & emporté que très-lentement par l'air; ſa production eſt un des plus beaux phénomènes de la fermentation vineuſe: elle a ſingulièrement ſervi à faire découvrir la théorie de la formation de l'alcool, comme on le verra plus bas.

7°. Le dégagement de ce gaz eſt accompagné de la formation d'un grand nombre de bulles, qui ne ſont dues qu'à la viſcoſité de la liqueur que l'acide carbonique eſt obligé de traverſer. Ces bulles, en augmentant peu-à-peu, forment au haut de la liqueur une maſſe d'écume qui s'élève juſqu'à ce que la fermentation s'arrête.

Tous ces phénomènes ſe rallentiſſent & s'appaiſent à meſure que la liqueur, de douce & ſucrée qu'elle étoit d'abord, devient vive, piquante & ſuſceptible d'enivrer; ils ont lieu juſqu'à ce que le vin ſoit formé.

Le beſoin a ſuggéré aux hommes de préparer des liqueurs fermentées avec un grand nombre de ſubſtances végétales différentes les unes des autres; mais l'expérience elle-même réunie à la réflexion ſur ſes réſultats, a convaincu qu'il n'y a que les matières ſuctées qui ſont ſuſceptibles d'en former.

Cependant quoique la matière ſucrée, le ſucre, ſoit la ſeule des ſubſtances végétales capables d'éprouver la fermentation vineuſe, & de ſe convertir en alcool, on a reconnu par des expériences exactes, que lorſqu'elle n'eſt pas unie, ou au moins mêlée à d'autres matières ſoit ſucculentes, ſoit extractives, ſoit ſalines, elle ne paſſoit jamais à l'état de vin. Du ſucre pur diſſous dans de l'eau pure, n'éprouve jamais la fermentation vineuſe; mais le ſuc de la canne immédiatement retiré par l'expreſſion, les mélaſſes, les jus de fruits, toutes ſubſtances contenant autre choſe que du ſucre proprement dit, paſſent plus ou moins rapidement à cette fermentation; c'eſt ce qu'on obſerve dans toutes les matières employées pour préparer des vins.

Parmi ces dernières, celles dont on a fait uſage, & qu'il eſt par conſéquent le plus néceſſaire de conſidérer ici, ſont les ſuivantes.

Le ſuc de raiſin produit le vin, proprement dit, la meilleure de toutes les liqueurs fermentées. Il ne ſera pas queſtion ici de tout ce qui eſt relatif à la différence des raiſins, des procédés employés pour faire le vin, ces objets ſeront traités en détail à l'article VIN; mais nous nous contenterons de jetter un coup d'œil rapide ſur l'art du vigneron. On conçoit que le but de cet état devenu ſi important pour les beſoins de la vie, ſuppoſe toutes les conſidérations ſuivantes. 1°. La nature du terrein où croît la vigne. Un ſol ſec, ſabloneux & élevé, aride, eſt en général très-bon pour cette plante; une terre graſſe, forte, baſſe & humide ne lui convient pas. 2°. Le travail de la culture de ce végétal. On le taille, on en courbe les branches pour arrêter le cours de la ſève: on a ſoin que la vigne ſoit expoſée au ſoleil, & ſur-tout à la réverbération de ſes rayons par la terre, &c. On ne lui fournit point d'engrais, &c. 3°. L'hiſtoire de la végétation de la vigne, de ſon expoſition, de ſa floraiſon, de la formation du raiſin, de ſa maturité, forme encore un des chapitres de l'art dont le travail précède la formation de l'alcool. 4°. Le détail des accidens auxquels la vigne eſt expoſée, tels que la gelée, la pluie abondante, la grêle, l'humidité. 5°. Le temps de la vendange, qui doit être ſec & chaud.

Ces connoiſſances préliminaires une fois acquiſes, on doit s'occuper de l'art de faire du vin, qui conſiſte à mettre les raiſins égrappés dans une cuve, à les expoſer à une chaleur de 15 à 16 dégrés, à les écraſer, à les fouler, à les agiter; alors la fermentation s'y excite, & tous ſes phénomènes ont lieu. Le ſuc de raiſin, ou le moût, ne doit être ni trop fluide, ni trop épais. Dans le premier cas on l'épaiſſit par la cuiſſon, dans le ſecond on le délaie avec de l'eau. Lorſque le vin eſt fait, on le ſoutire, & on le met dans des tonneaux que l'on ne bouche pas. Il éprouve une ſeconde fermentation inſenſible, qui en combine plus intimement les principes; il s'en précipite une lie fine & un ſel connu ſous le nom de *tartre*, qui a été examiné dans le premier volume article *acide tartareux*. Pour conſerver le vin, on le ſoufre ou on le mure, en faiſant brûler dans les tonneaux où il eſt contenu, des linges imprégnés de ſoufre.

On voit bien que nous n'expoſons ici que les titres des différens chapitres d'un ouvrage ſuivi ſur la fermentation vineuſe & ſur les vins: les détails ſeront expoſés à l'article VIN. On ne préſente ici ces vues générales que pour rendre plus complette & plus claire l'hiſtoire chimique de l'alcool. Il faut, après avoir érudié la vinification, connoître les différens vins; la France en produit un grand nombre d'excellens; ceux de Bourgogne ſont les meilleurs de tous pour l'uſage journalier; leurs principes ſont parfaitement combinés, & il n'y en a aucun qui domine.

Les vins de l'Orléanois ont des qualités aſſez ſemblables à ceux de Bourgogne, lorſque le temps a diſſipé un peu de leur verdeur, & a enchaîné l'eſprit ou l'alcool qui y eſt excédent.

Les vins rouges de Champagne ſont très-bons & très-délicats: le vin blanc non mouſſeux de ce pays vaut beaucoup mieux que le vin mouſſeux, dont le goût piquant & aigrelet, ainſi que la propriété de mouſſer, dépendent de l'acide carbo-

Digitized by Google

nique qui y a pour-ainſi-dire été renfermé, lorſqu'on l'a mis en bouteille avant que la fermentation fût achevée.

Les vins de Languedoc & de Guienne ſont foncés en couleur, très-toniques & très-ſtomachiques, ſur-tout quand ils ſont vieux.

Les vins d'Anjou ſont blancs, fort ſpiritueux, & ils enivrent très-promptement. Quant aux vins étrangers, ceux d'Allemagne, connus ſous le nom de vins de Rhin & de la Moſelle, ſont blancs, très-ſpiritueux; leur ſaveur eſt fraîche & piquante; ils enivrent très-promptement. Quelques vins d'Italie, tels que ceux d'Orviette, de Vicence, de Lacrima-Chriſti, &c. ſont bien fermentés, & imitent aſſez bien les bons vins de France: ceux d'Eſpagne & de Grèce ſont, en général, cuits, doux, peu fermentés & très-mal-ſains; il faut cependant en excepter ceux de Rota & d'Alicante, qui paſſent, avec raiſon, pour des ſtomachiques & des cordiaux très-utiles. (*Voyez* les articles VINIFICATIONS & VINS.)

Après le ſuc de raiſin, qui fournit le vin proprement dit, il faut conſidérer les pommes & les poires, qui donnent le cidre & le poiré: ces eſpèces de vins ſont aſſez bons, & on peut en tirer de bonne eau-de-vie, comme l'a démontré M. d'Arcet; les ceriſes qui fourniſſent un aſſez bon vin, dont on retire une eau-de-vie, nommée par les Allemands *Kirchenwaſſer*; les abricots, les pêches & les prunes, avec leſquels on ne fabrique que des vins moins bons que les précédens.

Le ſucre, diſſous dans l'eau, ne fermente point facilement, quand il eſt pur, comme nous l'avons dit. Mais quand on veut le faire fermenter, comme cela ſe pratique dans les iſles, on le prend impur & mêlé avec d'autres ſubſtances végétales. Alors il imite les ſucs des fruits qui ſont des mélanges ou des combinaiſons du ſucre avec d'autres ſubſtances végétales, & dont il ne diffère que parce qu'il eſt plus riche en matière ſucrée proprement dite. C'eſt ainſi, qu'en expoſant à une température convenable, ſoit le *véſou* ou ſuc exprimé de la canne, ſoit les gros ſyrops ou les portions de ſucre liquide trop impures pour fournir du ſucre criſtalliſé, on fait dans nos iſles une liqueur vineuſe très-forte, dont on tire une eau-de-vie connue ſous le nom de *taffia*, *rhum* ou *guildive*. C'eſt à la préſence de l'extrait ou de la fécule mêlés avec la matière ſucrée, qu'eſt due la fermentation vineuſe qui s'excite dans cette liqueur.

Non-ſeulement les hommes ont appris à faire fermenter les ſues ſucrés, ils ont encore trouvé le moyen de développer la matière ſucrée, & conſéquemment la propriété fermenteſcible dans des ſubſtances d'une nature en apparence fort éloignée. C'eſt ainſi que les graines céréales, & ſpécialement l'orge, fourniſſent une eſpèce de vin connu ſous le nom de *bierre*. L'art du braſſeur conſiſte en général dans les procédés ſuivans: on fait tremper l'orge pendant trente ou quarante heures dans l'eau pour la ramollir; on laiſſe germer cet orge mis en tas; on le sèche à la tourraille ou fourneau terminé par une trémie, ſur laquelle on l'érend on le crible enſuite pour en ſéparer les germes appellés *touraillons*; on le mout en une farine nommée *malt*; on délaye cette farine dans la cuve *matière* avec de l'eau chaude qui diſſout le mucilage, l'extrait & le ſucre; on nomme cette eau *premier métier*; on la renverſe de nouveau ſur le malt, après l'avoir fait chauffer, & elle forme le ſecond métier; on la fait cuire & on la met à fermenter avec du houblon & de la levure, dans une cuve nommée *guilloire*; quand la fermentation eſt appaiſée, on l'agite ou on *bat la guilloire*; on tire la bierre dans des tonneaux; la fermentation ſecondaire en élève une écume nommée *levure*, qui ſert à exciter la fermentation de la décoction d'orge dans la cuve guilloire. On reconnoit ici que la germination développe dans l'orge une matière ſucrée à laquelle il doit la propriété de former du vin; on en pourroit faire de même avec la plupart des autres ſemences graminées. Avec le riz on fait une liqueur d'où l'on retire le *rack*.

C'eſt d'après les mêmes principes qu'on pourra concevoir la formation des vins avec les eaux ſucrées des palmiers, des cocos, le lait des vaches, des brebis, des jumens, & en général avec toutes les ſubſtances végétales & animales qui contiennent plus ou moins de matière ſucrée, mêlée avec d'autres corps. Ainſi, le nombre des matières ſuſceptibles de paſſer à la fermentation vineuſe & de former de l'alcool eſt très-conſidérable, & les hommes ont ſu tirer parti de cette antique obſervation pour préparer cette liqueur fermentée dans preſque tous les pays de la terre.

Tous ces faits démontrent que la matière ſucrée eſt le ſeul principe des végétaux, qui ſoit véritablement ſuſceptible de paſſer à la fermentation vineuſe, de former l'alcool; & que l'eau eſt néceſſaire pour la production de ce mouvement inteſtin. M. Lavoiſier a d'abord penſé que ce fluide eſt décompoſé dans cette opération; ſuivant lui l'oxigène de l'eau ſe portoit ſur la matière charboneuſe du ſucre, & formoit l'acide carbonique qui ſe dégageoit pendant cette fermentation, tandis que l'hydrogène s'uniſſoit à l'huile du corps ſucré, & formoit une ſubſtance combuſtible très-légère, très-diviſée, qui contient en effet beaucoup moins de carbone & beaucoup plus d'oxigène que le ſucre entier, qui eſt beaucoup plus légère, beaucoup plus inflammable que lui, & qui conſtitue l'alcool. On ne voit donc dans cette opération de la nature qu'une combinaiſon nouvelle des principes de l'eau & de ceux du ſucre, qu'un échange réciproque entre les uns & les autres, qu'un tranſport & une proportion variée dans leurs élémens. Mais M. Lavoiſier a rectifié depuis ſes idées ſur la fermentation; il a fait voir, par des expériences ſcru-

Digitized by Google

puleuſement exactes, que les principes du ſucre lui-même ſuffiſent pour former l'acide carbonique & l'alcool; que c'eſt par le partage de l'oxigène ſur les deux principes, l'hydrogène & le carbone qui le conſtituent, que cette eſpèce de tranſmutation s'opère; c'eſt en offrant au lecteur l'article même où ce ſavant phyſicien préſente les baſes de cette théorie, que nous la ferons mieux connoître.

» Cette opération, dit M. Lavoiſier, en parlant de la fermentation vineuſe, 1. part. chap. 15. de ſon *traité élémentaire de chimie*, eſt une des plus frappantes & des plus extraordinaires de toutes celles que la chimie nous préſente, & nous avons à examiner d'où vient le gaz acide carbonique qui ſe dégage, d'où vient l'eſprit inflammable qui ſe forme, & comment un corps doux, un oxide végétal (1) peut ſe transformer ainſi en deux ſubſtances ſi différentes, dont l'une eſt combuſtible, l'autre éminemment incombuſtible. On voit que pour arriver à la ſolution de ces deux queſtions, il falloit d'abord bien connoître l'analyſe & la nature du corps ſuſceptible de fermenter, & les produits de la fermentation; car rien ne ſe crée ni dans les opérations de l'art, ni dans celles de la nature, & l'on peut poſer en principes, que dans toute opération, il y a une égale quantité de matière avant & après l'opération, que la qualité, la quantité des principes eſt la même, & qu'il n'y a que des changemens, des modifications. C'eſt ſur ce principe qu'eſt fondé tout l'art de faire des expériences de chimie: on eſt obligé de ſuppoſer dans toutes une véritable égalité ou équation entre les principes du corps qu'on examine, & ceux qu'on en retire par l'analyſe; ainſi, puiſque du moût de raiſin donne du gaz acide carbonique & de l'alcool, je puis dire que le *moût de raiſin=acide carbonique+alcool*. Il réſulte de-là qu'on peut parvenir de deux manières à éclaircir ce qui ſe paſſe dans la fermentation vineuſe; la première, en déterminant bien la nature & les principes du corps fermenteſcible; la ſeconde, en obſervant bien les produits qui en réſultent par la fermentation, & il eſt évident que les connoiſſances que l'on peut acquérir ſur l'un conduiſent à des conſéquences certaines ſur la nature de l'autre, & réciproquement. »

» Il étoit important d'après cela, que je m'attachaſſe à bien connoître les principes conſtituans du corps fermenteſcible. On conçoit que pour y parvenir, je n'ai pas été chercher les ſucs de fruits très-compoſés, & dont une analyſe rigoureuſe ſeroit peut-être impoſſible. J'ai choiſi de tous les corps ſuſceptibles de fermenter le plus ſimple, le ſucre, dont l'analyſe eſt facile. Cette ſubſtance eſt un véritable oxide végétal, un oxide à deux baſes, puiſqu'il eſt compoſé d'hydrogène & de carbone porté à l'état d'oxidé par une certaine proportion d'oxigène, & que ces trois principes ſont dans un état d'équilibre qu'une force très-légère ſuffit pour rompre. Une longue ſuite d'expériences faites par différentes voies, & que j'ai répétées bien des fois, m'a appris que les proportions des principes qui entrent dans la compoſition du ſucre, ſont à-peu-près les ſuivantes:

Hydrogène	8 parties.
Oxigène	64
Carbone	28
TOTAL	100

» Pour faire fermenter le ſucre, il faut d'abord l'étendre d'environ quatre parties d'eau. Mais de l'eau & du ſucre mêlés enſemble, dans quelque proportion que ce ſoit, ne fermenteroient jamais ſeuls, & l'équilibre ſubſiſteroit toujours entre les principes de cette combinaiſon, ſi on ne les rompoit par un moyen quelconque. Un peu de levure de bière ſuffit pour produire cet effet, & pour donner le premier mouvement à la fermentation; elle ſe continue enſuite d'elle-même juſqu'à la fin: on rendra compte ailleurs des effets de la levure, & de ceux des fermens en général. (*Voyez* FERMENS.) J'ai communément employé dix livres de levure en pâte pour un quintal de ſucre, & une quantité d'eau égale à quatre fois le poids du ſucre; ainſi la liqueur fermenteſcible ſe trouvoit compoſée comme il ſuit: (je donne ici les réſultats de mes expériences, tels que je les ai obtenus, & en conſervant même juſqu'aux fractions que m'a données le calcul de la réduction. »)

Matériaux de la fermentation pour un quintal de ſucre.

		liv.	onc.	gros	grains
Eau		400	"	"	"
Sucre		100	"	"	"
Levure de bierre en pâte, compoſée de	eau	7	3	6	44
	levure ſèche	2	12	1	28
		510	"	"	"

(1) *Voyez* les mots OXIDES & OXIDE VÉGÉTAL.

Détail

Détail des principes conſtituans des matériaux de la fermentation.

		liv.	onc.	gros	grains
407 liv. 3 onc. 6 gros 44 gr. d'eau compoſées de	hydrogène	61	1	2	71,40
	oxigène	346	2	3	44,60
100 liv. de ſucre compoſées de	hydrogène	8	"	"	"
	oxigène	64	"	"	"
	carbone	28	"	"	"
2 liv. 12 onc. 1 gros 28 gr. de levure sèche, compoſées de	carbone	"	12	4	59,00
	oxigène	"	"	5	2,94
	azote	"	4	5	9,30
	hydrogène	1	10	2	28,76
TOTAL		510	"	"	"

Récapitulation des principes conſtituans des matériaux de la fermentation.

		liv.	onc.	gros	grains	liv.	onc.	gros	grains
OXIGÈNE	de l'eau	340	"	"	"	410	3	"	47,54
	de l'eau de la levure	6	2	3	44,60				
	du ſucre	64	"	"	"				
	de la levure	"	"	5	2,94				
HYDROGÈNE	de l'eau	60	"	"	"	70	11	5	28,16
	de l'eau de la levure	1	1	2	71,40				
	du ſucre	8	"	"	"				
	de la levure	1	10	2	28,76				
CARBONE	du ſucre	28	"	"	"	28	12	4	59,00
	de la levure	"	12	4	59,00				
AZOTE	de la levure					"	4	5	9,30
TOTAL						510	"	"	"

» Après avoir bien déterminé quelle eſt la nature & la quantité des principes qui conſtituent les matériaux de la fermentation, il reſte à examiner quels en ſont les produits. Pour parvenir à les connoître, j'ai commencé par renfermer les 510 livres de liqueur ci-deſſus dans un appareil, par le moyen duquel je pouvois, non-ſeulement déterminer la qualité & la quantité des gaz à meſure qu'ils ſe dégageoient, mais encore peſer chacun de ces produits ſéparément à telle époque de la fermentation que je le jugerois à propos. Il ſeroit trop long de décrire ici cet appareil, que l'on trouvera au ſurplus décrit à l'article FERMENTATION. Je me bornerai donc à rendre compte des effets. »

» Une heure ou deux après que le mélange eſt fait, ſur-tout ſi la température dans laquelle on opère eſt de 15 à 28 degrés, on commence à appercevoir les premiers indices de la fermentation : la liqueur ſe trouble & devient écumeuſe ; il s'en dégage des bulles qui viennent crever à la ſurface : bientôt la quantité de ces bulles augmente, & il ſe fait un dégagement abondant & rapide de gaz acide carbonique très-pur, accompagné d'écume, qui n'eſt autre choſe que de la levure qui ſe ſépare. Au bout de quelques jours, ſuivant le degré de chaleur, le mouvement & le dégagement du gaz diminue ; mais il ne ceſſe pas entièrement, & ce n'eſt qu'après un intervalle de temps aſſez long, que la fermentation eſt achevée. »

» Le poids de l'acide carbonique ſec qui ſe dégage dans cette opération, eſt de 35 livres 5 onces 4 gros 19 grains. »

» Ce gaz entraîne en outre avec lui une proportion aſſez conſidérable d'eau, qu'il tient en diſſolution, & qui eſt environ de 15 livres 4 onces 5 gros. »

Il reſte dans le vaſe dans lequel on opère, une liqueur vineuſe légèrement acide, d'abord trouble, qui s'éclaircit enſuite d'elle-même, & qui laiſſe dépoſer une portion de levure ; cette liqueur pèſe en totalité 397 livres 9 onces 29 grains. »

» Enfin en analyſant ſéparément toutes ces ſubſtances, & en les réſolvant dans leurs parties conſtituantes, on trouve après un travail pénible, les réſultats qui ſuivent, qui ſeront détaillés dans les mémoires de l'académie. »

TABLEAU des réſultats obtenus par la fermentation.

liv.	onc.	gros	gr.			liv.	onc.	gros	gr.
35	5	4	19	d'acide carbonique compoſées	d'oxigène	25	7	1	34
					de carbone	9	14	2	57
57	11	1	58	d'alcool ſec compoſées	d'oxigène combiné avec l'hydrogène	31	6	1	64
					d'hydrogène combiné avec l'oxigène	5	8	5	3
					d'hydrogène combiné avec le carbone	4	"	5	"
					de carbone	16	11	5	63
408	15	5	14	d'eau compoſées	d'oxigène	347	10	"	59
					d'hydrogène	61	5	4	27
2	8	"	"	d'acide acéteux ſec compoſées	l'hydrogène	"	2	4	"
					d'oxigène	1	11	4	"
					de carbone	"	10	"	"
4	1	4	3	de réſidu ſucré compoſées	l'hydrogène	"	5	1	67
					d'oxigène	2	9	7	27
					de carbone	1	2	2	53
1	6	"	50	de levure ſèche compoſées	d'hydrogène	"	2	2	41
					d'oxigène	"	13	1	14
					de carbone	"	6	2	37
					d'azote	"	"	2	30
510	"	"	"			510	"	"	"

RÉCAPITULATION des réſultats obtenus pendant la fermentation.

liv.	onc.	gros	gr.			liv.	onc.	gros	gr.
409	10	"	54	d'oxigène	de l'eau	347	10	"	59
					de l'acide carbonique	25	7	1	34
					de l'alcool	31	6	1	64
					de l'acide acéteux	1	11	4	"
					du réſidu ſucré	2	9	7	27
					de la levure	"	13	1	14
28	12	5	66	de carbone	de l'acide carbonique	9	14	2	57
					de l'alcool	16	11	5	63
					de l'acide acéteux	"	10	"	"
					du réſidu ſucré	1	2	2	53
					de la levure	"	6	2	37
71	8	6	66	d'hydrogène	de l'eau	61	5	4	27
					de l'eau de l'alcool	5	8	5	3
					combiné avec le carbone dans l'alcool	4	"	5	"
					de l'acide acéteux	"	2	4	"
					du réſidu ſucré	"	5	1	67
					de la levure	"	2	2	41
"	"	2	30	d'azote		"	"	2	30
510	"	"	"			510	"	"	"

» Quoique dans ces réſultats j'aie porté juſqu'aux grains la préciſion du calcul, il s'en faut bien que ce genre d'expériences puiſſe comporter encore une auſſi grande exactitude ; mais comme je n'ai opéré que ſur quelques livres de ſucre, & que pour établir des comparaiſons, j'ai été obligé de les réduire en quintal, j'ai cru devoir laiſſer ſubſiſter les fractions telles que le calcul me les a données. »

» En réfléchiſſant ſur les réſultats que préſentent les tableaux ci-deſſus, il eſt aiſé de voir clairement ce qui ſe paſſe dans la fermentation vineuſe. On remarque d'abord que ſur les cent livres de ſucre qu'on a employées, il y en a eu 4 livres 1 once 4 gros 3 grains qui ſont reſtées dans l'état de ſucre non décompoſé, en ſorte qu'on n'a réellement opéré que ſur 95 livres 14 onces 3 gros 69 grains de ſucre ; c'eſt-à-dire ſur 61 livres 6 onces 45 grains d'oxigène, ſur 7 livres 10 onces 6 gros 6 grains d'hydrogène & ſur 26 livres 13 onces 5 gros 19 grains de carbone. Or en comparant ces quantités, on verra qu'elles ſont ſuffiſantes pour former tout l'eſprit-de-vin ou alcool, tout l'acide carbonique & tout l'acide acéteux qui a été produit par l'effet de la fermentation. Il n'eſt donc point néceſſaire de ſuppoſer

que l'eau ſe décompoſe dans cette opération, à moins que l'on ne prétende que l'oxigène & l'hydrogène ſont dans l'état d'eau dans le ſucre, ce que je ne crois pas, puiſque j'ai établi au contraire, qu'en général, les trois principes conſtitutifs des végétaux, l'hydrogène, l'oxigène & le carbone étoient entr'eux dans un état d'équilibre; que cet état d'équilibre ſubſiſtoit tant qu'il n'étoit point troublé, ſoit par un changement de température, ſoit par une double affinité, & que ce n'étoit qu'alors que les principes ſe combinant deux à deux, formoient de l'eau & de l'acide carbonique. »

» Les effets de la fermentation vineuſe ſe réduiſent donc à ſéparer en deux portions le ſucre qui eſt un oxide, à oxigener l'une aux dépens de l'autre, pour en former de l'acide carbonique; à déſoxigener l'autre en faveur de la première, pour en former une ſubſtance combuſtible, qui eſt l'alcool; en ſorte que s'il étoit poſſible de recombiner ces deux ſubſtances, l'alcool & l'acide carbonique, on reformeroit du ſucre. Il eſt à remarquer au ſurplus, que l'hydrogène & le carbone ne ſont pas dans l'état d'huile dans l'alcool, ils ſont combinés avec une portion d'oxigène, qui les rend miſcibles à l'eau: les trois principes, l'oxigène, l'hydrogène & le carbone ſont donc encore ici dans une eſpèce d'équilibre; & en effet, en les faiſant paſſer à travers un tube de verre ou de porcelaine rougi au feu, on les recombine deux à deux, & on retrouve de l'eau, de l'hydrogene, de l'acide carbonique & du carbone. »

Le produit de toutes les ſubſtances ſucrées fermentées, eſt une liqueur particulière plus ou moins colorée, d'une odeur aromatique, d'une ſaveur piquante & chaude, qui ranime le jeu des fibres affoiblies lorſqu'on la prend à petites doſes, & qui enivre lorſqu'on en boit trop: c'eſt ce que tout le monde connoit ſous le nom de vin.

Le vin de raiſin, que nous prendrons pour exemple, eſt un compoſé d'une grande quantité d'eau, d'un arome particulier à chaque vin, d'alcool, d'un ſel eſſentiel, nommé tartre ou acidule tartareux, & d'une matière extracto-réſineuſe colorante, à laquelle les vins rouges doivent leur couleur.

C'eſt du vin qu'on extrait l'alcool; c'eſt en ſéparant ſes principes & en détruiſant ſa combinaiſon vineuſe qu'on obtient ce produit de l'art. Avant de paſſer à la deſcription des moyens employés pour opérer cette décompoſition, & pour avoir à part l'alcool, il ſeroit utile d'avoir une connoiſſance aſſez exacte des propriétés du vin entier, des principales différences qu'il préſente dans les divers lieux où on le prépare, & des uſages auxquels on l'emploie dans ſon état d'intégrité; mais cette connoiſſance exigeroit de longs détails préliminaires qui nous écarteroient de notre objet; nous avons penſé qu'il étoit préférable de la préſenter à l'article VIN, que nous conſeillons de lire avant de paſſer au paragraphe ſuivant: il ſuffit, à la rigueur ici, de ſe former une idée exacte de la nature générale du vin; de ſe rappeller que c'eſt un compoſé intimement lié d'eau, d'alcool & de matières extractive, colorante & ſaline.

§. II. *Extraction & purification de l'alcool.*

Pour décompoſer le vin & en ſéparer les différens principes, on ſe ſert ordinairement de l'action du feu. On diſtille cette liqueur dans un alambic de cuivre étamé (*Voyez* ALAMBIC), auquel on adapte un récipient; on obtient, dès que le vin bout, un fluide blanc légèrement opaque & laiteux, d'une odeur forte & ſuave; on continue à recevoir ce fluide juſqu'à ce que les vapeurs qui s'en élevent ceſſent de s'enflammer à l'approche d'une lumière. Ce produit eſt ce qu'on appelle l'*eau-de-vie*, c'eſt un compoſé d'eau, d'alcool & d'une petite quantité d'huile qui lui ôte ſa tranſparence pendant qu'elle diſtille, & qui la colore en jaune par la ſuite. On ne doit point attribuer la couleur des vieilles eaux-de-vie du commerce à cette eſpèce d'huile ſeule qui paſſe avec elle dans la diſtillation, mais bien à la matière extractive du bois qu'elle a diſſoute dans les tonneaux qui ont ſervi à la contenir. L'eau-de-vie eſt la liqueur d'où on extrait l'alcool, comme nous le verrons plus bas. Après avoir fourni l'eau de vie, le vin eſt d'une couleur rouge foncée, d'un goût acide & auſtère; il eſt trouble & on en obtient une grande quantité de criſtaux ſalins qui ne ſont que du tartre. Ce fluide eſt alors tout-à-fait décompoſé, & on ne peut plus lui donner ſes premières propriétés en combinant le produit volatil qu'on en a obtenu avec le réſidu qu'il a fourni. Cette analyſe eſt donc compliquée: ſi on évapore le réſidu du vin d'où on a retiré l'eau-de-vie, il prend la forme & la conſiſtance d'un extrait. On peut en ſéparer la partie colorante par le moyen de l'alcool, qui ne touche point au tartre. Cette eſpèce de teinture n'eſt point précipitée par l'eau; en l'évaporant à ſiccité, le réſidu s'enflamme facilement, & eſt diſſoluble dans l'eau; c'eſt une véritable ſubſtance réſino-extractive que l'alcool, formé par la fermentation, a enlevée de la pellicule des raiſins. On voit, d'après cette analyſe, que le vin eſt véritablement compoſé d'eau, d'alcool, de tartre, d'une matière colorante & d'un arome qui ſe perd ou ſe modifie par l'action du feu. Nous ne devons examiner ici que l'art de ſéparer & de purifier l'alcool.

L'art de diſtiller les vins pour en obtenir l'eau-de-vie, eſt pratiqué en grand dans différens départemens de la France; il y eſt connu ſous le nom de *brûlerie* du vin. Cet art a été beaucoup perfectionné depuis quelques années. Sans entrer

dans des détails trop longs qu'on trouvera dans le dictionnaire des arts, nous nous bornerons à donner ici l'esquisse très-bien faite que M. Chaptal a consignée dans ses *élémens de chimie*, tome 3, d'après ce qu'il a été à portée de voir par lui-même.

» On fabrique, dit-il, des eaux-de-vie depuis le treizième siècle, & c'est dans le Languedoc que ce commerce a pris naissance: Arnaud de Villeneuve paroît être l'auteur de cette découverte. Les alambics dans lesquels on a distillé les vins pendant long-temps, étoient des espèces de chaudrons surmontés d'un long col cilindrique, très-étroit, coëffé par une demi-sphère creuse, dans laquelle les vapeurs vont se condenser; à ce petit chapiteau est adapté un tuyau peu large qui porte la liqueur dans le serpentin. On a ajouté successivement quelques degrés de perfection à cet appareil distillatoire; la colonne a été considérablement baissée, & les chaudières adoptées généralement pour la distillation des vins dans le Languedoc, sont à-peu-près de la forme suivante: ce sont des espèces de chaudrons à cul plat, dont les côtés sont élevés perpendiculairement au fond jusqu'à la hauteur de vingt-un pouces; à cette hauteur on pratique un étranglement qui en réduit l'ouverture à douze; cette ouverture est terminée par un col de quelques pouces de long qui reçoit la base d'un petit couvercle appellé *chapeau*, & qui imite grossièrement la forme d'un cône renversé; c'est de l'angle de la base supérieure du chapeau que part un petit bec destiné à recevoir les vapeurs d'eau-de-vie, & à les transmettre dans le serpentin auquel il est adapté; ce serpentin présente six ou sept circonvolutions, & est placé dans un tonneau qu'on a soin de remplir d'eau pour faciliter la condensation des vapeurs.

Les chaudières sont pour l'ordinaire enchâssées dans la maçonnerie jusqu'à leur étranglement, le fond seul est exposé à l'action immédiate du feu. Un cendrier trop étroit, un foyer assez large & une cheminée placée vis-à-vis la porte du foyer constituent les fourneaux dans lesquels sont enchâssées ces chaudières.

On charge les chaudières de cinq à six quintaux de vin, la distillation s'en fait dans huit à neuf heures, & on brûle de soixante à soixante-quinze livres de charbon de pierre à chaque chauffe ou distillation.

Il n'est personne qui ne sente l'imperfection de cette forme de chaudière; les vices majeurs sont les suivans:

1°. La forme de la chaudière établit une colonne de vin assez haute & peu large qui, n'étant frappée par le feu qu'à sa base, est brûlée en cette partie avant que le dessus soit chaud.

2°. L'étranglement pratiqué à la partie supérieure rend la distillation plus difficile & plus longue; en effet, cet étranglement continuellement frappé par l'air, condense les vapeurs qui retombent sans cesse; il s'oppose en outre au libre passage des vapeurs, & fait une espèce d'éolipile, comme l'a observé M. Baumé; de sorte que les vapeurs comprimées à ce goulot réagissent avec effort, pressent sur la fin, & s'opposent à une ascension ultérieure.

3. Le chapiteau n'est pas construit d'une manière plus avantageuse; la calote se met à la température des vapeurs, & celles-ci ne pouvant pas se condenser, font effort & suspendent ou retardent la distillation.

4°. Au vice, dans la forme de l'appareil, se joint la méthode la plus vicieuse d'administrer le feu; par-tout on a un cendrier fort étroit, un foyer très-large & une porte qui ferme mal; le courant d'air s'établit entre le combustible & le cul de la chaudière, & la flamme se précipite dans la cheminée sans avoir été mise à profit; il faut donc un feu violent pour chauffer médiocrement une chaudière, d'après ces vices de construction.

On a successivement apporté quelques degrés de perfection dans la construction des chaudières: l'art d'administrer le feu a même été porté à un haut degré de perfection dans les établissemens de M. Joubert; mais j'ai cru pouvoir ajouter encore à ce qui étoit connu, & voici d'où je suis parti.

Tout l'art de la distillation se réduit aux deux principes suivans; 1°. dégager & élever les vapeurs de la manière la plus économique; 2°. en opérer la condensation la plus prompte.

Pour remplir la première de ces conditions, il faut que la chaudière présente au feu le plus de surface possible, & que la chaleur lui soit appliquée également par-tout.

Pour remplir la seconde condition, il ne faut pas que l'ascension des vapeurs soit gênée, il faut qu'elles aillent frapper contre des corps froids qui les condensent rapidement.

Les chaudières que j'ai fait construire d'après ces principes, sont donc plus larges que hautes; le fond est bombé en dedans afin que le feu soit presque à une égale distance de tous les points de la surface du cul de la chaudière; les côtés sont élevés perpendiculairement, de façon que la chaudière présente une portion de cilindre, & cette chaudière est recouverte d'un vaste chapiteau entouré de son réfrigérant; ce chapiteau a une rainure de deux pouces de saillie sur le bord inférieur & intérieur, les parois ont une inclination de soixante-quinze degrés, parce que je me suis convaincu qu'à ce degré une goutte d'eau-de-vie coule sans retomber dans la chaudière; le bec du chapiteau en a toute la hauteur & toute la largeur, il va insensiblement en diminuant pour s'emboîter dans le serpentin, le réfrigérant accompagne le bec, & porte à son extrémité un robinet qui laisse couler l'eau qui y tombe sans cesse par le haut.

Digitized by Google

Lorſque l'eau du réfrigérant commence à être tiède, alors on ouvre le robinet pour qu'elle s'échappe à proportion qu'il en eſt fourni de la fraîche par le haut; on entretient par ce moyen l'eau à une température égale, & les vapeurs qui vont frapper contre les parois du chapiteau s'y condenſent de ſuite, en même temps que celles qui montent n'éprouvent aucun obſtacle, puiſqu'elles ne rencontrent aucun étranglement: d'après cette conſtruction on peut preſque ſe paſſer de ſerpentin, puiſque l'eau qu'il contient ne s'échauffe pas ſenſiblement.

Ces procédés ſont très-économiques & très-avantageux, car la qualité des eaux-de-vie en eſt meilleure & la quantité plus conſidérable.

On ſoutient la diſtillation du vin juſqu'à ce que le produit de la diſtillation ne ſoit plus inflammable. Cette eau-de-vie eſt miſe dans des tonneaux, où elle ſe colore par l'extraction du principe réſineux contenu dans le bois.

Le vin de nos climats fournit un cinquième ou un quart d'eau-de-vie à l'épreuve du commerce.

L'eau-de-vie que l'on retire en diſtillant le vin à feu nud, eſt un compoſé d'alcool, d'eau & d'une petite portion de matière huileuſe. Pour ſéparer ces ſubſtances & obtenir l'alcool pur, on ſe ſert de la diſtillation: il y a pluſieurs procédés pour diſtiller l'alcool. M. Baumé conſeille de diſtiller de l'eau-de-vie au bain-marie un aſſez grand nombre de fois, pour en tirer tout ce qu'elle contient de volatil & d'inflammable. Il recommande de ſéparer le premier quart du produit de la première diſtillation, & de mettre également à part la première moitié du produit des diſtillations ſuivantes: on mêle enſemble tous ces produits, & on les rectifie à une chaleur douce. La première moitié de liqueur qui paſſe dans cette rectification, eſt l'alcool le plus pur & le plus fort, le reſte eſt un alcool moins fort, mais encore très-bon pour les uſages ordinaires. Rouelle preſcrivoit de retirer, par la diſtillation au bain-marie, la moitié de l'eau-de-vie employée; ce premier produit eſt de l'alcool commun; en le rectifiant deux fois, & le réduiſant environ aux deux tiers, on obtient de l'alcool plus fort, que l'on diſtille de nouveau avec de l'eau d'après le procédé de Kunckel; l'eau ſépare l'alcool de l'huile qui l'altéroit; on rectifie cet alcool diſtillé avec l'eau, & on eſt ſûr de l'avoir parfaitement pur: le réſidu de l'eau-de-vie diſtillée n'eſt qu'une eau chargée de quelques parties colorantes & ſurnagée par une eſpèce d'huile particulière.

On conçoit que ce fluide peut, d'après les différens procédés que l'on emploie, avoir différens degrés de force & de pureté. On a cherché depuis long-temps des moyens de reconnoître ſa pureté. On a cru d'abord que l'alcool qui s'enflamme facilement & qui ne laiſſe aucun réſidu, étoit très-pur; mais on ſait aujourd'hui que la chaleur, excitée par ſa combuſtion, eſt aſſez forte pour diſſiper tout le phlegme qu'il pourroit contenir, & le faire paroître entièrement combuſtible. On a propoſé l'épreuve de la poudre; lorſque l'alcool allumé dans une cuillet ſur de la poudre à canon ne l'enflamme pas, il eſt regardé comme mauvais; ſi, au contraire, il y met le feu, on le juge très-bon. Mais cette épreuve eſt fautive & trompeuſe, car en mettant beaucoup du meilleur alcool ſur un peu de poudre, l'eau qu'il fournit dans ſa combuſtion, humecte la poudre & elle ne s'allumera pas, tandis qu'on pourra l'enflammer en faiſant brûler à ſa ſurface une quantité très-petite d'alcool phlegmatique. Ce moyen n'eſt donc pas plus ſûr que le premier. Boërhaave a donné un très-bon procédé pour connoître la pureté de ce fluide; il conſiſte à jetter dans l'alcool de la potaſſe bien ſèche en poudre: elle s'unit à l'eau ſurabondante de l'alcool, & elle forme un fluide plus peſant & plus coloré que l'alcool, & qui ne ſe mêle point avec ce dernier qui le ſurnage. Enfin M. Baumé, fondé ſur ce que l'alcool eſt d'autant plus léger que l'eau, qu'il eſt plus pur, a imaginé un aréomètre, à l'aide duquel on peut déterminer d'une manière exacte le degré de pureté de ce fluide, & de toutes les liqueurs ſpiritueuſes: cet inſtrument plongé dans l'alcool, s'y enfonce d'autant plus que ce fluide eſt plus pur. Il s'eſt aſſuré par des expériences bien faites, que l'alcool le plus pur & le plus rectifié, donne trente-neuf degrés à ſon aréomètre, à dix degrés du thermomètre de Réaumur. On trouvera une deſcription de cet inſtrument à l'article ARÉOMÈTRE. Mais comme les détails donnés par M. Baumé *dans ſes élémens de pharmacie*, ſur la rectification de l'alcool, ſont importans pour faire connoître les progrès de l'art chimique, il nous a paru utile de les conſigner ici pour compléter l'hiſtoire de l'extraction & de la rectification de l'alcool. Le ſeul changement que nous nous permettons, eſt la ſubſtitution du mot alcool à celui d'eſprit-de-vin.

» La rectification de l'alcool, dit M. Baumé, eſt une opération par laquelle on le dépouille de ſon flegme, & de ſon huile eſſentielle & groſſière, par les diſtillations réitérées.

On met de l'eau-de-vie dans le bain-marie d'un alambic; on procède à la diſtillation; on reçoit à part environ un quart de la liqueur qui s'élève la première; on fait diſtiller encore une pareille quantité de liqueur, ou juſqu'à ce que celle qui paſſe ſoit blanche & laiteuſe.

On ſoumet de nouveau cette dernière liqueur à la diſtillation au bain-marie, & on en fait paſſer environ la moitié, qu'on mêle avec le premier alcool qui a diſtillé pendant la première opération: on continue la diſtillation pour tirer tout ce qui reſte de ſpiritueux; on le rectifie de nouveau pour tirer encore une portion de liqueur qui paſſe

Digitized by Google

la première, & qu'on mêle avec les précédentes; on continue ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'on ait tiré de l'eau-de-vie tout ce qu'elle peut fournir de liqueur ſpiritueuſe, ſemblable au premier alcool: il reſte dans le bain-marie, après chaque diſtillation, une liqueur phlegmatique qui a une odeur d'eau-de-vie, mais qui ne contient plus de liqueur inflammable: on la jette chaque fois comme inutile.

Alors on diſtille de nouveau au bain-marie toutes les premières portions d'alcool qu'on a mêlé à meſure; on en fait paſſer par la diſtillation environ la moitié; on la met à part: c'eſt ce que l'on nomme alcool rectifié. On continue la diſtillation pour tirer tout le ſpiritueux qui reſte dans l'alambic; on le rectifie de nouveau pour tirer encore la moitié de la liqueur qui paſſe la première, & on peut continuer ainſi de ſuite, pour rectifier tout l'alcool de l'eau-de-vie qu'on a employée; on le garde à part, ſi l'on veut, pour des uſages où on n'a pas beſoin d'alcool ſi bien rectifié ».

A cette deſcription du procédé pour obtenir l'alcool rectifié, M. Baumé ajoute des remarques qui éclairent ſur les différens procédés decrits avant lui, & que nous inférerons encore. » Pluſieurs habiles chimiſtes, dit-il, ont donné leurs procédés pour rectifier l'alcool par des intermèdes terreux, ſpongieux, ſalins & aqueux; mais je n'en ai pas trouvé de plus commode, & qui ſoit auſſi bon que celui qui vient d'être rapporté ».

» L'eau de-vie qu'on trouve dans le commerce contient, pour ainſi dire, les mêmes principes que le vin, mais dans des proportions bien différentes; elle contient moins de flegme & d'acide que le vin, mais plus d'huile ſurabondante, & plus d'eſprit inflammable ».

» La première portion d'alcool qui s'élève dans chaque diſtillation, eſt la plus pure & la moins chargée d'huile eſſentielle groſſière; celle qui la ſuit en eſt preſque ſaturée: on remarque même que certaines eaux-de-vie, ſur-tout celles qui ont été tirées des lies de vin, laiſſent dans l'alambic, après la diſtillation de la partie ſpiritueuſe, un flegme qui eſt ſurnagé par une grande quantité de cette huile, qu'on peut ſéparer par l'entonnoir; l'eau-de-vie qui a été tirée du vin n'en laiſſe point, ou du moins une bien moindre quantité: ce n'eſt pas qu'il en ait paſſé davantage pendant la rectification de cette eſpèce d'eau-de-vie, c'eſt ſeulement parce qu'elle en contenoit une moindre quantité, ce qui fait qu'elle ne devient pas auſſi ſenſible. C'eſt pour priver l'alcool de plus en plus de cette huile groſſière, que nous avons recommandé de rectifier à part les dernières portions d'alcool qu'on tire à chaque diſtillation. Il eſt facile de reconnoître les différences qu'il y a entre ces deux portions d'alcool; la première ne laiſſe aucune odeur de flegme d'eau-de-vie dans les mains après l'évaporation du ſpiritueux; la ſeconde, au contraire, laiſſe une odeur d'huile de vin ſemblable à l'odeur de l'haleine des gens ivres, lorſqu'ils digèrent mal le vin ».

» Quelques perſonnes ſe contentent de diſtiller l'eau-de-vie à pluſieurs repriſes, en laiſſant mêler la totalité de l'alcool, elles ſéparent ſeulement chaque fois le flegme qui reſte dans l'alambic: mais cet alcool, quoique bien débarraſſé de ſon flegme, contient une ſi grande quantité d'huile ſurabondante, qu'après un grand nombre de rectifications, il laiſſe dans les mains cette odeur dont nous venons de parler ».

» Kunckel paroît être le premier qui ait fait quelque attention à cette huile étrangère à l'alcool; le moyen qu'il propoſe pour la ſéparer, conſiſte à mêler l'alcool dans une très-grande quantité d'eau, & à procéder enſuite à la diſtillation pour le retirer. On réitère la même opération pluſieurs fois de ſuite & on le rectifie. Il eſt certain que ce procédé eſt très-efficace; l'huile de vin reſte nageante ſur l'eau (1), & l'alcool perd

(1) Un artiſte diſtingué, M. Dubuiſſon, a donné, dans ſon *art du diſtillateur*, une obſervation remarquable ſur cette huile ſéparée dans la diſtillation de l'alcool; Voici comment il s'exprime ſur ce point. (*Art du Diſtill.* par *Dubuiſſon* 1779. 1er. vol. pag. 131.)

» Je ne ſais à quelle époque Kunckel s'eſt aviſé de mettre l'alcool en diſſolution dans l'eau, à deſſein de le dépouiller de ſon huile graſſe empyreumatique; mais j'ai l'honneur d'affarer & d'avouer de bonne-foi que je conçus l'idée d'exécuter la même opération; je n'avois alors d'autre intention que celle d'adoucir la trop grande ardeur de l'alcool. Or, comme je remarquai que mon opération rempliſſoit parfaitement bien l'objet que je m'étois propoſé, je la continuai fort long-temps, ſans ſoupçonner même l'exiſtence de cette huile graſſe que le hazard me fit appercevoir; & ſi je rends raiſon de la remarque que j'ai faite à ce ſujet, je prie mes lecteurs de vouloir bien être perſuadés que je n'ai point d'autre prétention que celle de confirmer le ſentiment de Kunckel. Voici le fait; dans les années 1740 & 1741, l'eau-de-vie étant devenue fort chère & très-rare, tant à Paris que dans les provinces qui nous approviſionnoient ordinairement, je pris la réſolution de faire venir une partie aſſez conſidérable d'alcool commun, que j'avois recommandée à Matte-la-Faveur, qui étoit alors un des meilleurs diſtillateurs de Montpellier: or, comme j'avois obſervé, pendant plus de dix années avant cette époque, que l'alcool, que je ne rectifiois plus qu'après l'avoir mis en diſſolution dans l'eau, me donnoit une odeur beaucoup plus agréable, & une ſaveur moins âcre, moins ardente, que celui que j'avois rectifié ſans addition d'eau, cette méthode me parut encore d'autant plus intéreſſante pour mes opérations, que les liqueurs, dans la compoſition deſquelles je faiſois entrer cette qualité d'alcool, étoient plus coulantes, & que leur parfum étoit plus delié & plus pénétrant, parce que cet eſprit ne ſe chargeoit que des huiles eſſentielles les plus pures des fruits ».

» Enfin, ſuivant le principe que j'avois adopté, je mêlai une quatrième partie d'eau de rivière à l'alcool que j'avois tiré de Montpellier, huit jours après ce mélange je procédai à la rectification. Comme je n'avois pas encore fait uſage des eaux-de-vie ni des eſprits-de-vin du Languedoc, j'en obſervai plus attentivement les produits & les réſidus, que je trouvai d'abord plus

de plus en plus ſa mauvaiſe odeur. Mais ce procédé eſt embarraſſant, parce qu'il exige qu'on emploie beaucoup d'eau, & qu'il faut en venir à pluſieurs diſtillations pour ſéparer entierement l'alcool d'avec l'eau, & pour le réduire en ce que l'on nomme alcool de vin ».

» D'autres recommandent de rectifier l'alcool de vin ſur de la chaux vive ou éteinte à l'air. Ce moyen eſt très efficace pour ſéparer de l'alcool l'huile & l'eau ſurabondante; mais la chaux altère ſingulièrement les principes de l'alcool, en s'emparant d'un grande partie de ſon acide; on retire auſſi une bien moindre quantité d'alcool, & celui qu'on obtient eſt très-pénétrant ».

» Quelques perſonnes faiſoient uſage à Paris de ces différens procédés en même temps, mais dans la vue ſeulement d'enlever à l'alcool l'odeur des huiles eſſentielles qu'on y avoit mêlées pour l'aromatiſer, afin qu'il payât moins de droits aux entrées de Paris; mais peu-à-peu ces manœuvres ſe ſont découvertes, & l'on a mis des droits égaux ſur l'alcool odorant comme ſur celui qui n'a point d'odeur. Voici la méthode qu'on emploie pour enlever à l'alcool ſon odeur etrangère.

» On mêle l'alcool aromatique avec une ſuffiſante quantité d'eau; le mélange devient laiteux à raiſon de l'huile qui ſe ſépare; on filtre la liqueur dans des vaiſſeaux clos, mais au travers d'une certaine quantité de chaux éteinte à l'air; l'huile eſſentielle reſte dans la chaux; on rectifie enſuite cette liqueur pour ſéparer l'alcool d'avec l'eau; il ſe trouve très-pur & ſans odeur lorſque l'on a bien opéré. Il eſt cependant bon de faire obſerver que ce moyen ne réuſſit que lorſque l'alcool eſt peu chargé d'huile eſſentielle, comme il l'étoit dans le temps que les droits étoient differens; mais lorſque l'alcool en contient beaucoup, il y a une portion d'huile eſſentielle qui ſe rectifie de plus en plus avec l'alcool, & qui lui conſerve l'odeur de l'aromate qu'on lui avoit ajouté: toutes les manipulations imaginées pour frauder les droits ſont inutiles aujourd'hui pour remplir cet objet, mais doivent être toujours employées pour rectifier l'alcool odorant.

» Quelques chimiſtes recommandent de rectifier l'alcool ſur du ſel alcali, après les avoir fait digérer enſemble; mais ce ſel décompoſe l'alcool à-peu-près de même que la chaux; l'alcool acquiert d'ailleurs une couleur rouge, qui eſt une preuve du commencement de ſa décompoſition: il eſt vrai qu'il perd ſa couleur par la rectification, mais il n'en eſt pas moins altéré, puiſque la matière ſaline qu'il laiſſe après ſa diſtillation, fournit un ſel neutre criſtalliſable, formé par l'acide de l'alcool & le ſel alcali ». Ce que dit là M. Baumé de la décompoſition de l'alcool par les alcalis, mérite confirmation: il en ſera queſtion plus bas.

» D'autres chimiſtes recommandent de rectifier l'alcool ſur de la mie de pain ſeche, ou ſur du ſon, ou ſur de la craie: ces ſubſtances ſont très-propres à retenir le phlegme & l'huile ſurabondante de l'alcool; mais la craie produit un effet à-peu-près ſemblable à celui de la chaux, à l'exception de cette difference ſeulement qu'elle décompoſe moins promptement l'alcool: la mie de pain ou le ſon, n'altèrent point l'acool; elles fourniſſent pendant la diſtillation un mucilage qui s'empare du flegme; ils ſont l'un & l'autre de tres-bons intermèdes pour rectifier l'alcool ».

» L'alcool que j'ai tiré du vin d'Eſpagne, a conſervé une grande partie de ſa ſaveur & de ſon odeur, même après avoir paſſé ſucceſſivement par toutes les opérations dont nous venons de parler, ce qui pourroit faire préſumer que ces propriétés ſont dépendantes de la nature de cette eſpèce de vin.

» Lorſqu'on diſtille de l'eau-de-vie, ou lorſqu'on rectifie de l'alcool, il reſte dans l'alambic une certaine quantité de flegme qui ſent un peu l'eau-de-vie. J'ai toujours trouvé ce flegme plus leger que de l'eau diſtillée, même après en avoir

---

ardens & moins ſavoureux que les alcools que j'avois retirés des eaux-de-vie de Cognac. Des occupations indiſpenſables ne m'ayant pas donné le temps de démonter mon alambic auſſi-tôt après l'opération, lorſqu'il fut le chapiteau, à l'effet de recommencer une ſeconde diſtillation, le réſidu de la première étoit preſque totalement refroidi. Comme le collet de ma cucurbite étoit fort large, j'apperçus d'abord quelques bulles d'huile qui flottoient ſur la ſuperficie de ce réſidu, & dont chacune étoit preſque auſſi étendue qu'une pièce de ſix ſols; je retirai doucement ma cucurbite de ſon bain-marie; je l'inclinai de manière que j'enlevai toutes ces parties d'huile qui s'étoient déja fort épaiſſies; je les raſſemblai dans une ſoucoupe de porcelaine, que je mis en réſerve, & lorſque cette huile fut totalement refroidie; ſa couleur devint ſemblable à celle du marron; elle acquit d'abord la conſiſtance du beurre, & enſuite celle du ſuif de mouton; ſa ſaveur étoit âcre & déſagréable, & ſon odeur étoit preſque auſſi forte que celle de la térebenthine; je formai de ces particules d'huile réunies une boule qui peſoit un gros, elle étoit de la groſſeur d'une aveline. Je la ſoumis à l'inſpection de feu M. Rouelle: comme je ne pus le perſuader que cette huile provenoit de l'alcool que j'avois rectifié, pour mieux m'aſſurer je nétoyai bien exactement mon alambic, qui étoit d'étain fin, & dont je me ſervois depuis plus de douze ans; je le chargeai avec quarante-huit pintes de la même liqueur, c'eſt-à-dire, de la même quantité que j'avois employée dans l'opération précédente; je luttai les jointures de mon vaiſſeau; je procédai à la rectification; & lorſque j'eus obtenu la même quantité d'eſprit que dans la première opération, je laiſſai refroidir le réſidu; je démontai mon alambic, & je retirai un peu plus que la même quantité d'huile graſſe, parce que je l'avois enlevée avec plus de précaution «.

» Quelques années après je répétai la même opération avec l'eau-de-vie de Cognac; mais le réſidu de la même quantité d'alcool commun que je retirai de cette eau-de-vie ne m'a donné qu'un demi-gros & près d'un ſcrupule de cette huile graſſe dont la ſaveur & la couleur étoient les mêmes que celle des eaux-de-vie du Languedoc. Si mes opérations ont été auſſi bien ſuivies que j'ai lieu de le préſumer, je me crois autoriſé à conclure que cette eſpèce d'huile ſe trouve en plus ou moins grande quantité, mais toujours en raiſon de ce que les vins contiennent une quantité plus ou moins grande de tartre avec lequel cette huile eſt intimement unie «.

Digitized by Google

fait évaporer une partie à l'air libre, afin d'être ſûr que cette plus grande légéreté ne venoit que de quelque portion d'eau-de-vie qui y étoit reſtée. J'attribue la légéreté de ce flegme à une certaine quantité de liqueur ſpiritueuſe qui lui eſt combinée, comme elle l'eſt dans le vinaigre. »

» L'uſage du ſerpentin, plongé dans une cuve remplie d'eau froide, s'eſt introduit pour la rectification de l'alcool : cependant cet inſtrument, tout excellent qu'il eſt, n'eſt pas non plus ſans inconvéniens, ſur-tout lorſqu'on veut ſe procurer de l'alcool débarraſſé de tout flegme. Par exemple, lorſqu'on tient très-froide l'eau de la cuve du ſerpentin, on réfroidit la maſſe d'air contenue dans le ſerpentin; l'humidité de cette maſſe d'air ſe condenſe entre ſes parois, de la même manière que la fraicheur d'un vaſe porté dans un endroit où l'air eſt chaud, condenſe à ſa ſurface l'eau contenue dans l'air qui le touche. L'humidité de l'air ainſi condenſée dans l'intérieur du ſerpentin, diſtille avec l'alcool; il ſe décharge, par ce moyen, d'une aſſez grande quantité d'humidité. Si l'eau du ſerpentin eſt très-froide, l'alcool qui diſtille eſt auſſi lui-même très-froid; dans ce cas, il condenſe à ſa ſurface l'humidité de la portion d'air qui le touche, laquelle, en ſe renouvellant, porte continuellement de l'eau dans l'alcool. »

» Lorſqu'on diſtille avec un ſerpentin, il faut, toutes choſes égales d'ailleurs, un plus grand degré de chaleur pour mettre la diſtillation en train & pour l'entretenir, que lorſqu'on ne s'en ſert pas, parce que les vapeurs qui s'élèvent de l'alambic ont à vaincre la réſiſtance que la colonne d'air contenue dans l'intérieur du ſerpentin, oppoſe continuellement à ces mêmes vapeurs; mais on remédie à ces inconvéniens, en employant des ſerpentins faits avec des tuyaux d'un plus grand diamètre : par rapport à cela, il eſt fort dangereux d'adapter à de très-grands alambics, des ſerpentins faits avec des tuyaux d'un petit diamètre; la quantité de vapeurs qui s'élèvent à la fois ne trouvant pas une iſſue ſuffiſante pour ſortir, fait un effort conſidérable & ſoulève le chapiteau de l'alambic, avec danger pour les aſſiſtans ».

Tels ſont les conſeils donnés par M. Baumé, ſur la rectification de l'alcool : nous les avons préſentés dans tous leurs détails, parce qu'ils auroient perdu leur mérite en les tronquant; nous en ferons de même pour expoſer le réſultat des eſſais faits par ce chimiſte, dans l'intention de déterminer les effets de ſon aréomètre dans des alcools plus ou moins rectifiés, ou mêlés avec des quantités d'eau différentes. Quoique la table qu'il a donnée ſur les peſanteurs de ces alcools mixtes ne ſoit pas de la plus parfaite exactitude, comme elle a ſervi long-tems, & comme elle ſert même encore dans le commerce, il eſt indiſpenſable de la joindre à cet article. A la vérité, pour la bien concevoir, il faut avoir une connoiſſance exacte de l'inſtrument nommé aréomètre ou pèſe-liqueur; car elle eſt fondée ſur la conſtruction d'un pèſe-liqueur de l'invention de M. Baumé. On peut lire le mot aréomètre, avant de paſſer à l'examen de la table ſuivante : il eût été déplacé de donner ici les détails de l'aréométrie & des aréomètres.

Explication de la table qui contient les réſultats des expériences faites ſur l'alcool par M. Baumé.

« Dans la *première colonne*, je déſigne les ſubſtances que je mets en jeu & que je compare. Ces ſubſtances ſont de l'alcool rectifié ſur de la craie, de l'alcool rectifié ſur de la chaux, de l'alcool prodigieuſement rectifié (1), de l'alcool ordinaire, mais parfaitement rectifié. Au-deſſous de ces ſubſtances, & toujours dans la même colonne, je déſigne des mélanges d'eau & d'alcool ordinaire, faits en poids. Je commence par deux onces d'alcool ſur trente onces d'eau, afin de former deux livres de liqueur, qui eſt le poids rond le plus approchant de la pinte d'eau, meſure de Paris. Je varie les mélanges, en augmentant la doſe de l'un dans la même proportion que je diminue la doſe de l'autre, afin d'avoir toujours deux livres de la liqueur. »

» L'alcool & l'eau, pris à des poids égaux, occupent des volumes différens, parce que leur peſanteur ſpécifique n'eſt pas la même : c'eſt le ſujet de la *ſeconde colonne*. On y voit que deux

(1) Pour concevoir ce que M. Baumé entendoit par l'alcool prodigieuſement rectifié, il faut comparer à ce paſſage, ce qu'il dit quelques pages auparavant, en parlant de la conſtruction de ſon pèſe-liqueur : » Ayant eu occaſion, dit-il, de rectifier beaucoup d'alcool à la fois, j'ai profité de cette circonſtance pour m'en procurer qui fût rectifié autant qu'il eſt poſſible. J'ai diſtillé 500 pintes d'eau-de-vie, qui donnoit 31 dégrés à la température de la glace. Cette quantité a été diſtillée en quatre fois dans un grand alambic, au bain-marie; je mettois à part les trente premières pintes qui paſſoient au commencement de chaque diſtillation; j'ai obtenu par conſéquent 120 pintes de ce premier alcool. Il donnoit 37 dégrés au pèſe-liqueur, à la température de la glace. J'ai rectifié ces 120 pintes de premier alcool dans le même alambic, au bain-marie, & j'ai mis à part les trente premières pintes qui ont paſſé; cet alcool donnoit encore 37 dégrés à la même température. J'ai enſuite rectifié les trente pintes du premier alcool, toujours au bain-marie & ſans ſerpentin; j'ai mis à part les deux premières pintes qui ont paſſé; il donnoit 38 dégrés. En continuant la diſtillation, j'ai tiré encore treize pintes, que j'ai miſes à part; il donnoit toujours 38 dégrés; c'eſt cet alcool qui eſt déſigné dans la table, ſous le nom d'*alcool prodigieuſement rectifié*.

M. Baumé ne dit pas qu'il ſoit néceſſaire de ſe ſervir de ce procédé pour obtenir de l'alcool auſſi rectifié; il l'a ſeulement décrit pour faire voir que s'il eût été poſſible d'avoir un alcool plus ſec & plus rectifié, ce procédé le lui eut à-coup-sûr donné; ainſi, ſuivant cette expérience, le fort alcool donne 38 dégrés, à ſon pèſe-liqueur, au terme de 0 du thermomètre de Réaumur. C'eſt cet alcool qui donne 40 à la température de 10 dégrés, &c. & dont on doit ſe ſervir dans les expériences exactes de la chimie.

onces

TABLE à l'usage & qui apprend à connoître, dans toutes les températures, la

ètre, ou pèse-liqueur de comparaison.

(Baumé, Élém. de Pharm.)

MATIÈRES EMPLOYÉES.	V	Par	COMBIEN CES MÉLANGES chauffés au-dessus de la glace, donnent au pèse-liqueur.				
			à 10 degrés.	à 15 degrés.	à 20 degrés.	à 25 degrés.	à 30 degrés.
lcool rectifié sur la craie.....	....		35.....	36.....	37.....	38.....	40 foible...
lcool rectifié sur de la chaux....	....		36 ½....	37.....	38.....	38 fort....	40.....
lcool prodigieusement rectifié....	....		40.....	41.....	42.....	43.....	44.....
lcool très-rectifié.....	....		39.....	40.....	41.....	42.....	43.....
lcool 2 onces, Eau 30 onces.....	2		12.....	12.....	12.....	12.....	13.....
lcool 4 onces, Eau 28 onces.....	4		13.....	13.....	13.....	13.....	14.....
lcool 6 onces, Eau 26 onces.....	7		14.....	14.....	14 ½....	15 foible...	15 ½....
lcool 8 onces, Eau 24 onces.....	9		15.....	15.....	16.....	16 fort....	17.....
cool 10 onces, Eau 22 onces....	11		16 ½....	16 ½....	17.....	17 ½....	18.....
cool 12 onces, Eau 20 onces....	14		17 ½....	18.....	18.....	19.....	19 ½....
cool 14 onces, Eau 18 onces....	16		19.....	19 ½....	20.....	21.....	21 ½....
cool 16 onces, Eau 16 onces....	19		20 ½....	21.....	22.....	23.....	23.....
cool 18 onces, Eau 14 onces....	21		22.....	23.....	24.....	25.....	25.....
cool 20 onces, Eau 12 onces....	23		24.....	25.....	26.....	27.....	28.....
cool 22 onces, Eau 10 onces....	26		26.....	27.....	28.....	29.....	29.....
cool 24 onces, Eau 8 onces.....	28		28 ½....	29 ½....	30.....	31.....	31 ½....
cool 26 onces, Eau 6 onces.....	30		31.....	32.....	33.....	34.....	34.....
cool 28 onces, Eau 4 onces.....	33		33.....	34.....	35.....	36.....	37 foible...
ool 30 onces, Eau 2 onces.....	35		36.....	37.....	38.....	39.....	39 ½....

Nota. L'alcool qui est

Digitized by Google

onces d'alcool, par exemple, occupent la place & le volume de quatre onces ſix gros d'eau, & ainſi de ſuite des autres articles. La première colonne indique le poids de l'alcool qui eſt employé dans les expériences, & la ſeconde indique le volume qu'il occupe, comparé à celui d'un pareil poids d'eau ».

« La *troiſième colonne* indique le volume total de l'eau & de l'alcool verſés l'un ſur l'autre, & avant qu'ils ſoient mélangés; il eſt néceſſairement égal au volume des deux liqueurs priſes ſéparément ».

« Mais ſi l'on vient à agiter ces liqueurs, l'alcool & l'eau ſe mêlent & ſe combinent; ces liqueurs ſe pénètrent mutuellement, & le volume reſtant eſt moindre qu'il n'étoit avant le mélange ».

« La *quatrième colonne* déſigne le volume qu'ont ces liqueurs après leur parfait mélange ».

« La *cinquième colonne* fait voir de combien ces liqueurs ſe ſont pénétrées, ou plutôt de combien leur volume eſt diminué. Il eſt bon de faire remarquer que la loi de cette pénétration n'eſt nullement régulière, du moins elle ne ſuit aucun ordre qui ſoit facile à ſaiſir. Si l'on emploie, pour ces expériences, un alcool moins rectifié que celui que j'ai employé, on aura des réſultats un peu différens, mais qui ne ſeront pas plus réguliers, & la loi de la pénétration n'en ſera pas plus facile à ſaiſir ».

« J'ai fait réfroidir, au terme de la glace, l'alcool & l'eau, avant de les employer pour mes expériences, afin d'avoir un terme fixe: néanmoins les liqueurs s'échauffent lorſqu'on les mêle; les degrés de la chaleur qui ſe produit ſont rapportés dans la *ſixième colonne*: il s'enſuit que les mélanges de 8, 10, 12 & 14 onces d'alcool, ſur 24, 22, 20 & 18 onces d'eau, donnent le même degré de chaleur, & que les mélanges ou la grande quantité d'eau diminue, donnent moins de chaleur. Il en eſt de même lorſqu'elle augmente. Cette loi eſt à-peu-près uniforme; ce qui eſt fort remarquable ».

« Après avoir examiné les mélanges déſignés dans la première colonne de la table, & après avoir fait note de leurs proptiétés dans les cinq colonnes ſuivantes, j'ai reconnu enſuite les degrés que ces mélanges donnent à mon pèſe-liqueur, & j'ai comparé ces mélanges à pluſieurs bons alcools rectifiés de différentes manières; ils ſont tous déſignés au commencement de la première colonne. Mais pour procéder avec ordre à ces expériences, j'ai commencé par faire réfroidir, à quinze degrés au-deſſous du terme de la congélation, ces différens alcools, & les mélanges d'eau & d'alcool; & après les avoir examinés dans cet état, je les ai ſucceſſivement réchauffés de cinq degrés en cinq degrés: je me ſuis arrêté à trente degrés au-deſſus du terme de la glace. Je les ai pareillement examinés dans ces différens états; les réſultats de ces expériences ſont rapportés dans les dix dernières colonnes. Quinze degrés au-deſſous de la glace, & trente degrés au-deſſus de la congélation, ſont les deux extrêmes de froid & de chaud que nous éprouvons dans ce climat; ce qui fait dans la température une différence de quarante-cinq degrés au thermomètre de Réaumur, & ſur les bons alcools, une différence de huit à neuf degrés à mon pèſe-liqueur. L'alcool qui eſt chauffé à vingt-cinq & à trente degrés au-deſſus de la glace, eſt en évaporation bien viſible par les vapeurs qui s'en élèvent, ſurtout lorſqu'on opère dans une température où l'on eſt près de la congélation ».

« Il réſulte de ces expériences, 1°. que plus l'alcool tient de la nature de l'eau, moins il eſt ſuſceptible d'éptouver des variations de la part de la température de l'air; & qu'au conttaire, plus il eſt riche en eſprit, plus il ſe raréfie par la chaleur, plus il perd de ſa peſanteur ſpécifique, & plus il donne de degrés au pèſe-liqueur: mais il ſuit une progreſſion bien commode, en ce qu'il n'augmente que d'un degré au pèſe-liqueut, pour cinq degrés d'augmentation de chaleur dans l'athmoſphère ».

« 2°. On commerce les eaux-de-vie dans les différentes tempétatures; ſi on les commerçoit toujours au même degré du pèſe-liqueur, il eſt certain que l'acheteur ſeroit trompé en été, & à ſon tour, le vendeur le ſeroit en hiver. Il y a telle eau-de-vie où l'erreur ſeroit d'environ un tiers, & d'autre où elle ſeroit d'environ un quart. Par exemple, on voit par cette table qu'une eau-de-vie compoſée de douze onces d'alcool & de vingt onces d'eau, donne dix-neuf degrés & demi au pèſe-liqueur, la température à trente degrés au deſſus de la glace; & qu'une eau-de-vie beaucoup plus forte, compoſée de vingt onces d'alcool & de douze onces d'eau, donne au pèſe-liqueur vingt degrés, lorſque la température eſt de quinze degrés au-deſſous de la glace ».

« Il en eſt de même d'une eau-de-vie compoſée de vingt-quatre onces d'alcool & de huit onces d'eau, & de celle qui contient trente onces d'alcool & deux onces d'eau: la première donne trente-un degrés & demi, lorſque le thermomètre eſt à trente degrés au-deſſus de la glace; & la ſeconde donne trente-un degrés trois-quarts, lorſque le thermomètre eſt à quinze degrés au-deſſous de la glace. Au reſte, il eſt néceſſaire de faire remarquer que les mélanges, qui dans la table ſont marqués avoir gelé, ne l'étoient pas en entier, en ſorte qu'il reſtoit aſſez de liqueur pour qu'on pût l'examiner à l'aréomètre ».

« Au moyen de mon pèſe-liqueut & de ma table, on ſaura dorénavant à quoi s'en tenir ſur la qualité des eaux-de-vie & des alcools, ſoit pour la phyſique, ſoit pour le commerce: l'acheteur & le vendeur connoîtront avec certitude, l'un ce qu'il achète, & l'autre ce qu'il vend ».

§. III. *Des propriétés, des attractions chimiques, & des combinaiſons de l'alcool.*

L'alcool pur obtenu & rectifié par les procédés qui ont été décrits dans le paragraphe précédent, eſt un fluide très-tranſparent, très-mobile, très-léger, qui pèſe 6 gros 48 grains dans une bouteille qui tient une once d'eau diſtillée. Son odeur eſt pénétrante & agréable, ſa ſaveur eſt vive & chaude : l'une & l'autre ſont particulières & vraiment caractériſtiques.

Il eſt extrêmement volatil. Lorſqu'on le chauffe même légèrement dans des vaiſſeaux fermés, il s'élève & paſſe ſans altération dans les récipiens : il ſe ſépare du peu d'eau qu'il pourroit contenir. C'eſt pour cela que les premières portions obtenues dans la rectification de l'alcool, ſont les plus ſuaves, les plus volatiles & les plus pures ; auſſi employoit-on autrefois des alambics à col très-élevé, dans l'intention de n'obtenir vers le haut que la portion la plus ſpiritueuſe. On croyoit il n'y a pas long-temps, que, dans la diſtillation de l'alcool, il ſe dégageoit toujours une grande quantité d'air : on ſait aujourd'hui que c'eſt l'alcool lui-même qui ſe ſépare & qui ſe volatiliſe dans l'état de gaz, & qui conſerve cet état à une température donnée. On s'exprime aujourd'hui ſur cette tendance de l'alcool à prendre la forme gazeuſe, d'une manière très-ſimple & très-exacte, en diſant qu'à la preſſion la plus ordinaire de l'atmoſphère, c'eſt-à-dire à 28 pouces du baromètre, & 64 degrés de température, l'alcool prend la forme de fluide élaſtique. Ainſi en mettant une couche de quelques lignes de cette liqueur dans une cloche de verre au-deſſus du mercure, & en ſuſpendant cette cloche dans un vaſe couvert de quelques lignes de mercure, & aſſez grand pour recevoir toute la quantité de ce fluide contenu dans la cloche, ſi l'on plonge tout l'appareil ſoutenu en poſition par des fils de fer, dans un bain d'eau ſalée aſſez chaude pour lui communiquer les 64 degrés d'élévation de température, on voit tout-à-coup l'alcool ſe dilater, devenir gazeux & inviſible, comprimer le mercure, & le forcer de deſcendre dans le vaſe qui ſupporte la cloche ; tant que la température reſte élevée à 64 degrés, l'alcool conſerve la forme de fluide élaſtique ; mais dès que l'air extérieur ou le contact d'un corps froid quelconque, lui enlève du calorique, il perd tout-à-coup cette forme, & redevient liquide. La preſſion de l'air fait varier dans l'alcool cette propriété de devenir gazeux ; ainſi ſur les hauteurs, l'alcool ſe vaporiſe beaucoup plus vîte, ainſi que ſous le récipient d'une machine pneumatique ; il eſt tout-à-coup réduit en vapeur au-deſſous de 28 pouces de mercure dans la partie vide du baromètre.

M. Prieſtley, en faiſant paſſer de l'alcool dans un tube d'argile rougi au feu, en a retiré du gaz hydrogène mêlé de gaz acide carbonique ; M. Landriani a remarqué que dans cette opération, le tube étoit enduit d'une matière charboneuſe. En expoſant de l'alcool à l'action de l'étincelle électrique, M. Prieſtley l'a vu ſe réduire auſſi en gaz hydrogène. Ces faits annoncent que l'alcool éprouve une décompoſition par une haute température.

Lorſqu'on chauffe l'alcool avec le contact de l'air, il s'allume bientôt, & préſente une flamme légère, blanche dans le milieu, & bleue ſur les bords ; il brûle ainſi ſans laiſſer aucun réſidu, lorſqu'il eſt bien déflegmé : le choc électrique l'allume également. Pluſieurs chimiſtes ont eſſayé de ſavoir ce que donne l'alcool en brûlant. Ils ſe ſont aſſurés que la flamme n'eſt accompagnée d'aucune ſuie ni d'aucune fumée, & qu'en recevant ce qui eſt volatiliſé, on n'obtient que de l'eau pure, inſipide, inodore & abſolument dans l'état d'eau diſtillée. Boerhaave penſoit, d'après ce phénomène, que la flamme étoit due à l'eau, & cette opinion eſt confirmée aujourd'hui par toutes les découvertes faites ſur le gaz hydrogène provenant de la décompoſition de l'eau, & ſur l'eau qu'on obtient en brûlant ce même gaz avec l'air vital. En brûlant de l'alcool dans une cheminée propre à en recueillir les vapeurs, M. Lavoiſier a trouvé que l'on obtient plus d'eau que l'on n'emploie d'alcool ; ce qui prouve que ce liquide contient une grande quantité d'hydrogène ; d'un autre côté, M. Berthollet a démontré que lorſque l'on fait brûler un mélange d'alcool & d'eau, le fluide réſidu précipite l'eau de chaux ; cette expérience annonce que l'alcool contient du carbone qui, par ſa combuſtion ou ſa combinaiſon avec l'oxigène, forme de l'acide carbonique.

La manière dont M. Lavoiſier a opéré la combuſtion de l'alcool, exige quelques détails qui peuvent intéreſſer la marche de la ſcience. Ayant d'abord employé le même appareil que pour brûler le charbon, le phoſphore, c'eſt-à-dire, une cloche pleine d'air ordinaire placée ſur le mercure, & ſous laquelle il mettoit une lampe remplie d'alcool dont la mèche portoit un petit morceau de phoſphore pour pouvoir l'allumer à l'aide du fer rouge recourbé porté à travers le mercure, (*Voyez* la deſcription des appareils propres à la combuſtion, au mot COMBUSTION.) il a trouvé que cette manière d'opérer étoit ſuſceptible de beaucoup d'inconvéniens ; il ſeroit ſuivant lui, imprudent d'employer de l'air vital par la crainte de la détonation qui auroit lieu en raiſon de l'évaporation de l'alcool ; ce riſque eſt encore à craindre en employant de l'air athmoſphérique, & M. Lavoiſier en a fait une épreuve qui a manqué lui devenir funeſte, parce que l'alcool diſpoſé de la veille avoit pris en partie la forme de gaz, & s'étoit diſſous dans l'air. En modifiant l'expérience par rapport à la quantité d'air, M. Lavoiſier eſt parvenu à brûler en différentes fois aſſez d'alcool pour recueillir le produit de ſa combuſtion, & établir des réſultats aſſez exacts ſur ſa nature.

Digitized by Google

On trouvera dans le premier volume de ce dictionnaire, article AIR, pag. 723, 724 & 725, la deſcription détaillée de cette belle expérience. Nous n'en retracerons ici que les réſultats qui appartiennent à l'hiſtoire de l'alcool. Cette liqueur paroît être compoſée d'après les produits de ſa combuſtion obtenus en eau & en acide carbonique, de 28 parties & demie environ de carbone, de près de 8 parties d'hydrogène, & de 63 parties d'eau toute formée : en comparant ce réſultat avec celui de la fermentation vineuſe & de la converſion de ſucre en alcool, on ne trouvera pas un rapport exact dans l'un & l'autre ; mais on doit ſavoir qu'il n'a encore été permis d'avoir que des à-peu-près ſur ces expériences, & qu'il manque encore pluſieurs connoiſſances pour les rendre auſſi poſitives qu'on le deſire ; la ſeule concluſion importante qu'on peut tirer de ces faits, c'eſt qu'on a plus de connoiſſances ſur la nature de l'alcool, qu'on n'en avoit autrefois. Au reſte les chimiſtes ont adopté différentes opinions dans différens tems ſur cette nature de l'alcool. Sthal, Boerhaave & pluſieurs autres, ont regardé ce fluide comme compoſé d'une huile très-tenue, d'un acide atténué, & d'eau. Il ſeroit donc, ſuivant cette opinion, une ſorte de ſavon acide. D'autres, à la tête deſquels on doit placer Cattheuſer & Macquer, penſent que l'alcool eſt formé de l'union du phlogiſtique avec l'eau. On voit combien ces opinions s'écartoient de la vérité ; mais il étoit bien difficile de s'en rapprocher à l'époque où elles ont été conçues. On ne ſavoit rien alors ſur les premiers principes conſtituans des corps, & ſur-tout des compoſés végétaux : on n'avoit nulle idée du carbone pur, & ſpécialement de l'hydrogène & de l'oxigène. On en avoit créé d'imaginaires, on s'étoit fait des méthodes fauſſes, des raiſonnemens, des ſyſtêmes & des hypothèſes que l'expérience a renverſés. *Voyez* les mots PRINCIPES ÉLÉMENTAIRES, PHLOGISTIQUE.

L'alcool expoſé à l'air, s'évapore à une température de 10 degrés au-deſſus de la glace, & il ne laiſſe aucune eſpèce de réſidu, ſi ce n'eſt un peu d'eau, lorſqu'il n'eſt pas très-déflegmé. Cette évaporation à l'air eſt d'autant plus rapide, que l'athmoſphère eſt plus chaude : elle produit un froid plus ou moins fort ſuivant ſa rapidité ; c'eſt pour cela qu'en ſe frottant les mains d'alcool bien rectifié, & en les agitant dans l'air, on éprouve un froid conſidérable. Les médecins peuvent tirer un grand parti de cette obſervation. Quand l'alcool bien rectifié eſt expoſé à l'air froid ou à la température de quelques degrés au-deſſus de 0, il en abſorbe l'humidité, & il s'affoiblit ſenſiblement.

L'alcool s'unit à l'eau en toutes proportions, & il eſt parfaitement diſſoluble. Pendant cette union il ſe dégage du calorique & de l'air ; les liqueurs ſe pénètrent réciproquement, & elles occupent bientôt moins d'eſpace qu'elles n'en occupoient auparavant ; auſſi la peſanteur ſpécifique qu'acquiert cette liqueur mixte, ne répond point à celle que l'alcool indique, d'après la peſanteur particulière à chaque liquide. Cette combinaiſon d'alcool & d'eau forme des eſpèces d'eau-de-vie factices, d'autant plus fortes que l'alcool y eſt en plus grande quantité, mais qui diffèrent de l'eau-de-vie naturelle par l'abſence de l'huile ; auſſi l'eau-de-vie artificielle, faite par l'union de l'alcool & de l'eau, n'a-t-elle pas le caractère onctueux & ſavoneux de la naturelle. Celle-ci, quand on l'agite, mouſſe à la manière d'une légère eau de ſavon, ſes bulles reſtent quelque temps après l'agitation à la ſurface ſous la forme d'une eſpèce d'écume ; au contraire, l'eau-de-vie factice perd tout-à-coup, après la ceſſation du mouvement qu'on lui communique, les bulles qui s'en étoient élevées & qui ſe briſent très-promptement. Ce phénomène, produit par l'agitation, porte le nom d'*épreuve hollandoiſe*.

L'affinité de combinaiſon entre l'alcool & l'eau eſt ſi forte, que l'eau eſt capable de ſéparer de l'alcool pluſieurs corps qui lui ſont unis, & que réciproquement l'alcool décompoſe la pluparr des diſſolutions ſalines & en précipite les ſels. C'eſt d'après cette dernière propriété que Boulduc a propoſé de ſe ſervir d'alcool pour précipiter les ſels contenus dans les eaux minérales, & pour les obtenir ſans altération ; mais Boulduc ne ſavoit pas que les ſels déliqueſcens étoient diſſolubles dans l'alcool.

L'alcool n'a point d'action ſur les terres pures, ſur la ſilice & l'alumine, elles ne s'y combinent point & ne changent point l'attraction de ſes principes : on ne ſait point s'il ſetoit altéré par la baryte & la magnéſie. La chaux paroît ſuſceptible de lui faire éprouver quelque changement, puiſque lorſqu'on diſtille l'alcool ſur cette ſubſtance ſalino-terreuſe, ce fluide prend une légère odeur particulière ; mais on n'a pas aſſez ſuivi cette altération. Les auteurs qui ont recommandé de rectifier l'alcool ſur la chaux, l'avoient fait dans l'intention d'enlever l'huile qu'ils admettoient dans l'alcool impur, mais ils n'ont pas indiqué l'altération qu'il éprouve & la diminution qu'il paroît ſupporter. M. Baumé en a fait mention dans ſes *Élémens de pharmacie* ; mais il ne s'eſt point convenablement expliqué ſur cet objet. Cependant c'eſt une des expériences qu'il ſetoit le plus important de faire avec ſoin, pour ſavoir ce qui arrive à la terre calcaire, & déterminer ſi l'on ne pourroit pas par-là découvrir ſa nature. Par exemple, ſi l'on obtenoit de l'ammoniaque de cette combinaiſon, on pourroit en conclure que l'azote eſt un des principes de la chaux, & peut-être même trouver à quelle matière l'azote y eſt uni. Ainſi cette combinaiſon de l'alcool avec la chaux eſt une de celles qui mérirent le plus d'être examinées avec ſoin.

Les alcalis fixes purs, la potaſſe & la ſoude cauſtiques, ſont diſſolubles dans l'alcool ; c'eſt

Digitized by Google

en raiſon de cette diſſolubilité que M. Berthollet a donné un procédé pour obtenir les alcalis dans un grand état de pureté, parce que les ſels neutres qu'ils peuvent contenir, & ſpécialement leurs portions combinées avec l'acide carbonique ne ſe combinent point avec l'alcool. Ces diſſolutions ſont d'un rouge foncé; quand elles ſont très-épaiſſes & très-ſaturées, elles laiſſent dépoſer une partie des alcalis ſous une forme criſtalline. *Voyez* les articles ALCALIS, POTASSE & SOUDE, où les opérations relatives à la purification de ces ſels ſont décrites en détail.

La couleur rouge que prend l'alcool dans ces diſſolutions, paroît indiquer que les alcalis fixes décompoſent réellement l'alcool : on acquiert la même preuve en examinant la préparation connue en pharmacie, ſous le nom de *Teinture âcre de tartre*, qui n'eſt qu'une diſſolution de potaſſe dans l'alcool. Pour préparer ce médicament, on fait fondre de la potaſſe dans un creuſet; on la pulvériſe toute chaude; on la met dans un matras; on verſe de l'alcool très-déflegmé, trois ou quatre travers de doigts au-deſſus du ſel; on bouche le matras avec un autre plus petit; on les lute enſemble, & on fait digérer le tout au bain de ſable juſqu'à ce que l'alcool ait acquis une couleur rougeâtre. Il reſte plus ou moins de carbonate de potaſſe & de ſels indiſſolubles au fond du vaiſſeau. En diſtillant la teinture âcre de tartre, on obtient un alcool d'une odeur ſuave, peu altéré, & la cornue offre une matière ſemblable à un extrait ſavoneux, qui diſtillée elle-même à feu nud, fournit de l'alcool altéré, un produit fétide que quelques chimiſtes ont cru être de l'ammoniaque & une huile empyreumatique légère : il reſte après cette opération un peu de charbon, dans lequel on retrouve de la potaſſe. Cette expérience ſemble démontrer que l'alcool contient une huile dont l'alcali fixe s'empare, & avec laquelle il forme une ſorte de ſavon, ou mieux que dans la réaction de la potaſſe & de l'alcool, celui-ci éprouve une modification dans ſes principes qui produit une eſpèce d'huile; mais c'eſt à la génération de l'ammoniaque qu'on reconnoît encore mieux la décompoſition que paroiſſent éprouver & l'alcool & la potaſſe. On ne peut méconnoître ici une ſéparation de l'hydrogène de l'alcool & une union intime avec l'azote. Ce dernier principe ne peut être fourni que par l'alcali fixe, car aucune expérience n'en démontre l'exiſtence dans l'alcool : mais il manque à cet eſſai la ſuite de tentatives & de recherches qui peuvent ſeules aſſurer l'induction qui paroît en découler naturellement. Quelques chimiſtes ne ſont pas encore perſuadés qu'il ſe forme, & qu'on obtienne de l'ammoniaque dans la diſtillation de l'alcool de potaſſe, car c'eſt ainſi que doit être nommée la *teinture acre de tartre*. Il faudroit donc répéter avec un grand ſoin cette expérience, choiſir de la potaſſe bien pure, préparée à la manière de M. Berthollet, la diſſoudre dans l'alcool très-rectifié; diſtiller avec une grande exactitude cette diſſolution; arrêter cette diſtillation à différentes époques; examiner le premier produit comparé à ce qu'étoit l'alcool avant cette diſtillation; voir dans quel état eſt le réſidu épaiſſi d'abord en extrait ſec; pourſuivre l'action du feu ſur ce dernier; rechercher avec toutes les précautions requiſes ſi l'on en obtient véritablement de l'ammoniaque; en déterminer la quantité; recueillir avec un ſoin égal les fluides élaſtiques qui ſe dégagent pendant cette diſtillation; analyſer par tous les moyens connus, le réſidu de cette opération lorſqu'il ne fourniroit plus rien de volatil au plus grand feu qu'il puiſſe ſupporter : par cette analyſe on auroit certainement une connoiſſance plus exacte, ſoit de l'alcool, ſoit de la potaſſe; on la feroit également ſur la ſoude, & l'on parviendroit peut-être par-là à découvrir la différence de ces deux alcalis fixes : au moins c'eſt une des recherches chimiques qui conduiroient le plus directement à ce réſultat, & il eſt bien important que l'on s'en occupe inceſſamment.

Le *Lilium de Paracelſe* ne diffère de la teinture âcre de tartre, que parce que l'alcali fixe qu'on emploie pour le préparer, paroît avoir été mis dans un état de cauſticité par la forte chaleur qu'on lui fait éprouver en le traitant avec les oxides métalliques. Pour préparer ce médicament on fait fondre enſemble les *régules d'antimoine martial, jovial & de vénus*; c'eſt-à-dire, l'antimoine uni ſéparement au fer, à l'étain & au cuivre, à la doſe de quatre onces de chaque; on les réduit en poudre, on les fait détonner avec dix-huit onces de nitre & autant de tartre; on pouſſe à la fonte; on pulvériſe ce mélange; on le met dans un matras, & on verſe par-deſſus de l'alcool bien déflegmé, juſqu'à ce qu'il ſurnage de trois ou quatre travers de doigt. Ce mélange, mis en digeſtion ſur un bain de ſable, prend une belle couleur rouge plus foncée que celle de la teinture âcre de tartre, parce que l'alcool y tient en diſſolution plus de potaſſe; & en effet, on peut faire la *teinture âcre de tartre* entièrement ſemblable au *lilium de paracelſe*, en faiſant digérer l'alcool ſur l'alcali fixe cauſtique, au lieu de ſe ſervir de ſel fixe de tartre, que l'action du feu ne prive pas entièrement d'acide carbonique, à moins qu'on ne le tienne rouge pendant long-temps. M. Berthollet s'eſt aſſuré que ces teintures ne ſont que des diſſolutions de potaſſe cauſtique dans l'alcool, & qu'elles fourniſſent un moyen utile d'obtenir cet alcali très-pur, en le ſéparant par l'évaporation, comme nous l'avons indiqué plus haut & décrit en détail aux mots POTASSE & SOUDE. La *teinture âcre de tartre* & le *lilium* ſont de très-bons toniques & de puiſſans fondans; on les emploie dans tous les cas où les forces des malades ne ſont point ſuffiſantes pour

Digitized by Google

favoriſer les criſes, comme dans la fièvre maligne, les petites véroles de mauvais caractère, &c.

Il n'eſt pas beſoin de dire que l'alcool a ſur la ſoude une action égale à celle qu'il exerce ſur la potaſſe; qu'il la diſſout quand elle eſt pure & bien cauſtique; qu'il en ſépare la portion de carbonate de ſoude & les autres ſels neutres, ainſi que les terres, & ſur-tout la chaux, contenues ordinairement dans cet alcali; qu'il eſt employé avec avantage pour obtenir la ſoude pure; qu'on pourroit ſe ſervir de l'alcool de ſoude comme de l'alcool de potaſſe ou *teinture acre de tartre*, dans la médecine, & que la réaction réciproque de l'alcool & de la ſoude mérite autant d'être examinée avec ſoin que celle de la potaſſe, puiſque c'eſt un des moyens d'analyſe que l'on peut employer avec le plus d'avantages, & qui doit jetter le plus grand jour ſur la nature des alcalis. Nous ajouterons, à ce que nous avons dit précédemment ſur cet objet, qu'il n'eſt pas démontré qu'il y ait formation d'ammoniaque, mais qu'il y a une ſéparation de carbone & un paſſage de l'alcool à l'état huileux: voilà pourquoi le réſidu a les caractères d'un ſavon.

On n'a point encore bien examiné l'action de l'ammoniaque cauſtique ſur l'alcool: il paroît qu'il ſe paſſe entre ces deux corps une action intime qui tient à leur nature, & qui ne ſemble pas indiquer une décompoſition réciproque: quand on mêle de l'alcool avec de l'ammoniaque pure ou de l'alcali volatil cauſtique, il ſe produit une chaleur vive; ces deux matières ſe pénètrent réciproquement, & il ſe dégage une odeur mixte très-forte en raiſon des deux corps volatiliſés en même temps.

Les acides préſentent, dans leur action ſur l'alcool, des phénomènes fort importans à obſerver: leur effet général eſt de le convertir en éther par une décompoſition réciproque. Lorſqu'on verſe de l'acide ſulfurique bien concentré ſur partie égale d'alcool rectifié, il ſe produit une chaleur & un ſifflement remarquables; ces deux ſubſtances ſe colorent, & il ſe dégage en même temps une odeur ſuave, comparable à celle du citron ou des pommes de reinette. Si l'on place la cornue, dans laquelle on fait ordinairement ce mélange ſur un bain de ſable échauffé, & qu'on y adapte deux grands ballons dont le premier plonge dans une terrine pleine d'eau froide, on obtient; 1°. un alcool d'une odeur ſuave; 2°. une liqueur nommée *éther*, d'une odeur aromatique, d'une volatilité extrême, & dont la préſence eſt annoncée par l'ébulition de la liqueur contenue dans la cornue, & par les groſſes ſtries huileuſes qui ſillonnent la voûte de ce vaiſſeau: on a ſoin de rafraîchir la partie ſupérieure du ballon qui le reçoit avec des linges mouillés, 3°. après l'éther il paſſe de l'acide ſulfureux, dont la couleur blanche & l'odeur avertiſſent qu'on doit déluter le ballon pour avoir l'éther ſéparé; 4°. il ſe volatiliſe en même temps une huile légère, jaunâtre, qu'on appelle *huile douce du vin*. On doit modérer beaucoup le feu après que l'éther eſt paſſé, parce que la matière dans la cornue eſt noire, épaiſſe, & ſe bourſouffle conſidérablement; 5°. lorſque l'huile douce eſt toute diſtillée, il paſſe encore de l'acide ſulfureux qui devient de plus en plus épais, & n'eſt plus à la fin que de l'acide ſulfurique noir & ſale; 6°. en continuant cette opération par un feu doux, on parvient à deſſécher entièrement le réſidu, & à lui donner la forme & la conſiſtance bitumineuſes. On en retire une liqueur acide & une ſubſtance ſèche & jaunâtre qui eſt de véritable ſoufre, en expoſant ce bitume à un feu très-fort. M. Baumé, qui a fait une grande ſuite de travaux ſur l'éther ſulfurique, a examiné ce réſidu avec beaucoup de ſoin; il y a trouvé du ſulfate de fer, du bleu de Pruſſe ou pruſſiate de fer, une ſubſtance ſaline & une terre particulière, dont il n'a point déterminé la nature: il aſſure même que le ſublimé jaunâtre qu'il fournit n'eſt point du ſoufre, & qu'il reſte blanc & pulvérulent ſans s'enflammer ſur les charbons. Nous ajouterons à ces détails ſur la préparation de l'éther, que le réſidu liquide de l'éther, c'eſt-à-dire, le mélange d'alcool & d'acide ſulfurique d'où on a retiré l'éther, peut refournir de nouvel éther, par l'addition d'alcool & par une ſeconde diſtillation. On peut même réitérer pluſieurs fois ces diſtillations ſur le premier réſidu auquel on ajoute à chaque fois de l'alcool, & retirer ainſi d'un mélange de ſix livres d'acide ſulfurique & d'alcool, auquel on ajoute ſucceſſivement quinze livres de ce dernier fluide, plus de dix livres de bon éther. Ce procédé, auſſi ingénieux qu'économique, eſt dû à M. Cadet, de l'académie des ſciences.

L'opération que nous venons de décrire eſt une des plus ſingulières que la chimie fourniſſe par les phénomènes qu'elle préſente, & en même temps une des plus importantes par les lumières qu'elle peut répandre ſur la compoſition de l'alcool. Avant les dernières découvertes des chimiſtes, on a eu, ſur la formation de l'éther, deux opinions qu'il eſt néceſſaire de faire connoître. Macquer, en regardant l'alcool comme un compoſé d'eau & de *phlogiſtique*, penſe que l'acide ſulfurique enlève l'eau de cette ſubſtance, & la rapproche de plus en plus des caractères de l'huile. Ainſi, ſuivant cette opinion, il paſſe d'abord de l'alcool peu altéré, enſuite un fluide qui tient le milieu entre l'alcool & l'huile, qui eſt l'éther, & enfin une véritable huile, parce que l'acide ſulfurique agit avec d'autant plus d'énergie ſur les principes de l'alcool, que la chaleur employée pour obtenir l'éther eſt plus forte. Bucquet, frappé d'une objection qu'il avoit faite à cette théorie, ſur ce qu'il étoit difficile de concevoir comment l'acide ſulfurique, chargé dès le commencement de ſon action ſur l'alcool d'une cer-

Digitized by Google

taine quantité d'eau qu'il avoit enlevée à ce fluide, pouvoit, quoique flegmatique & devenant de plus en plus foible, réagir aſſez ſur une autre portion du même alcool pour le mettre dans l'état huileux, a propoſé une autre opinion ſur la production de l'éther; il regardoit l'alcool comme un fluide compoſé d'huile, d'acide & d'eau; il penſoit que lorſqu'on mêloit de l'acide ſulfurique à l'alcool, il réſultoit de ce mélange une ſorte de fluide bitumineux qui fourniſſoit par la diſtillation les mêmes principes que tous les bitumes, c'eſt-à-dire, une huile légère, très-odorante, très-combuſtible, une eſpèce de naphte qui étoit l'éther, & enſuite une huile moins volatile & plus colorée que la première, qui étoit l'huile douce du vin; on verra en effet par les propriétés de l'éther, que nous allons examiner, que ce fluide a tous les caractères d'une huile très-tenue, & telle que la naphte; mais cette théorie qui pouvoit ſuffire & ſatisfaire les chimiſtes il y a vingt-ans, lorſqu'elle a été préſentée par ſon auteur, eſt bien loin de remplir le vœu des phyſiciens modernes: il paroît que dans cette opération l'oxigène eſt enlevé à l'acide ſulfurique par l'hydrogène de l'alcool, qu'une partie de l'hydrogène, principe de ce dernier, forme de l'eau avec cet oxigène, & que l'alcool, privé de cette portion d'hydrogène, conſtitue l'éther. Mais outre que tout ce qui ſe paſſe dans cette opération n'eſt pas encore entièrement connu, on ne peut diſcuter cette théorie ſur la formation de l'éther, qu'après avoir examiné en détail les propriétés de cette liqueur, & même après avoir déterminé l'action des autres acides ſur l'alcool: nous devons donc traiter ces deux objets, & remettre la diſcuſſion ſur la théorie de l'etherification après l'expoſé des faits relatifs à ce phénomène.

L'éther ſulfurique, obtenu par le procédé que nous avons décrit, n'eſt pas très-pur après la première opération, il eſt uni à de l'alcool & à de l'acide ſulfureux; pour le rectifier, on a coutume de le diſtiller dans une cornue au bain de ſable & même au bain de lampe, en ajoutant de l'alcali fixe ordinaire; ce ſel ſe combine avec l'acide ſulfureux. Mais l'emploi de l'alcali dans cette rectification a un inconvénient qu'on n'a point fait connoître. L'alcali dont on ſe ſert ordinairement eſt celui qui provient du tartre brûlé; la potaſſe y eſt en partie cauſtique & en partie à l'etat de carbonate de potaſſe: cette dernière portion fait une violente effervescence avec l'acide ſulfureux contenu dans l'ether non rectifié; & l'acide carbonique qui ſe dégage, emporte avec lui une très-grande quantité d'ether qui eſt perdu. Pour remédier à cet accident, nous rectifions l'ether ſulfurique par l'addition de la chaux éteinte à l'air, & nous diſtillons à la chaleur douce d'une ſimple lampe: l'éther paſſe très-pur par ce procédé ſimple & peu diſpendieux. Si l'on ſépare la première moitié de ce produit, on obtient l'éther le plus pur & le plus rectifié; on voit ſouvent quelques gouttes d'huile nager ſur la liqueur du réſidu.

L'éther eſt un fluide plus léger que l'alcool, d'une odeur forte, ſuave & très-expanſible, d'une ſaveur chaude & piquante: il eſt ſi volatil, qu'en le verſant & en l'agitant, il ſe diſſipe en un inſtant; il produit dans ſon évaporation un froid tel qu'il peut faire géler l'eau, comme M. Baumé l'a démontré par ſes belles expériences. Il ſe réduit en une ſorte de gaz élaſtique qui brûle avec rapidité, & qui remplit de flamme la partie de l'athmoſphère dans laquelle il eſt diſſous. La diminution de la preſſion de l'air favoriſe ſingulièrement l'évaporation de l'éther; à 15 cens toiſes au-deſſus du niveau de la mer, il ſe réduit très-promptement en vapeur, comme l'ont prouvé MM. Sauſſure & Lamanon. Sous le récipient d'une machine pneumatique, on le voit, dès les premiers coups de piſton, entrer en ébulition & diſparoître en formant un fluide élaſtique. L'air même, avec ſa peſanteur la plus forte & à une température baſſe, diſſout l'ether avec une grande énergie; il ſuffit, comme on le fait dans les expériences de phyſique, de jetter quelques gouttes d'éther dans une bouteille de fer blanc, pour que l'air, qui s'en imprégne par la plus légère agitation, devienne très-inflammable, & produiſe une détonation par l'étincelle électrique; c'eſt un des procédés que l'on employe pour l'expérience du piſtolet de Volta. L'air qui tient de l'éther en diſſolution peut paſſer à travers l'eau, ſans ceſſer d'être inflammable & odorant, ce qui prouve que ce produit volatil eſt fort adhérent à l'air athmoſphérique.

L'éther s'allume très-facilement, dès qu'on le chauffe à l'air libre, ou qu'on en approche un corps enflammé; l'étincelle électrique l'allume de même; il répand en brûlant une flamme blanche fort lumineuſe, & il laiſſe une trace noire, comme charbonenſe, à la ſurface des corps que l'on expoſe à ſa flamme. M. Lavoiſier a conſtaté qu'il ſe forme de l'acide carbonique pendant la combuſtion de cette liqueur; mais il n'a pas encore pu réuſſir à obtenir un réſultat exact dans les produits de la combuſtion de l'ether, par la difficulté de conſtruire un appareil capable de les recueillir. Cette difficulté conſiſte dans ce qu'il faut une grande quantité d'air pour brûler complétement l'éther, & dans ce que la flamme qu'il forme à l'extrémité d'une lampe eſt ſi légère, qu'elle ſe détache par la moindre agitation de l'air qu'on fait arriver dans les cloches. *Voyez* les mots COMBUSTION, APPAREILS, LAMPES, &c. M. Scheele a découvert que le réſidu de l'éther brûlé ſur un peu d'eau, contient de l'acide ſulfurique; & il a aſſuré, d'après cela, que l'éther recèle toujours une portion de l'acide qui a ſervi à le former.

L'éther ſe diſſout dans dix parties d'eau, ſui-

Digitized by Google

vant M. de Lauraguais. Autrefois on ne connoiſſoit point cette diſſolubilité de l'éther dans l'eau ; & comme on voyoit l'éther mis en aſſez grand volume ſur l'eau, y reſter ſans apparence de combinaiſon & à la manière de l'huile, on croyoit que ces deux corps ne s'uniſſoient point, & on les laiſſoit toujours en contact l'un avec l'autre : aujourd'hui on ne commet plus cette faute.

On n'a point encore examiné en détail les phénomènes que l'éther eſt ſuſceptible de préſenter avec toutes les ſubſtances ſalines : on ne connoit bien que l'action de quelques acides ſur cette liqueur. La chaux & les alcalis fixes ne paroiſſent point ſuſceptibles de l'altérer. L'ammoniaque cauſtique s'y mêle en toutes proportions, & elle forme une matière dont l'odeur mixte pourroit être très-utile dans les aſphixies & les maladies ſpaſmodiques. L'acide ſulfurique s'échauffe beaucoup avec l'éther, & il peut en convertir une bonne partie en huile douce du vin par la diſtillation. L'acide nitreux fumant, y excite une efferveſcence conſiderable ; & l'éther ſemble devenir plus conſiſtant, plus coloré & plus huileux dans cette expérience. Mêlé avec la diſſolution muriatique d'or, il retient une partie de ce métal, & ſemble agir alors comme les huiles volatiles qui ſéparent également une portion d'oxide d'or, en le rapprochant de l'état métallique. On n'a point encore examiné la diſſolubilité des ſels neutres ou moyens dans l'éther : le plus grand nombre, à la vérité, ne ſe diſſout point dans cette liqueur ; mais les ſels déliqueſcens paroiſſent ſuſceptibles de s'y combiner en certaines proportions. Pluſieurs ſels métalliques s'y uniſſent, & ſur-tout le muriate de mercure corroſif & le nitrate de mercure, dont il retient une partie, quoiqu'il s'en précipite la plus grande portion.

L'éther ſe combine facilement aux huiles diſtillées des bitumes, à la naphte, au pétrole : il diſſout auſſi le ſavon ; il s'unit auſſi aux huiles volatiles & aux réſines plus facilement que l'alcool, & les médecins employent ſouvent des teintures éthérées.

L'éther eſt regardé, en médecine, comme un tonique puiſſant, & comme un très-bon anti-ſpaſmodique : on l'emploie dans les accès hiſtériques, dans les coliques ſpaſmodiques ; il s'oppoſe promptement aux vices de la digeſtion qui ont pour cauſe la foibleſſe de l'eſtomac : on ne doit l'adminiſtrer qu'avec prudence, parce qu'on ſait que ſon uſage exceſſif eſt dangereux : on s'en ſert encore avec ſuccès à l'extérieur, dans les douleurs de tête, dans les brûlures, &c. Il eſt bien prouvé qu'à la température ordinaire du corps humain, l'éther prend & conſerve la forme de fluide élaſtique : cette conſidération mérite toute l'attention des médecins ; elle a été préſentée avec toute l'étendue qu'elle mérite, dans le dictionnaire de médecine, au mot ETHER. Hoffman, qui s'eſt beaucoup occupé des combinaiſons de l'alcool avec l'acide ſulfurique, ſe ſervoit d'un médicament compoſé d'huile douce du vin, diſſoute dans l'alcool, qu'il appelloit *liqueur minérale anodyne*. La faculté de médecine de Paris a ajouté l'éther à cette liqueur, & elle a preſcrit, dans ſon diſpenſaire, de la préparer en mêlant deux onces de l'alcool qui paſſe avant l'éther, & douze gouttes d'huile douce de vin. Ce médicament s'emploie comme l'éther ; mais il n'a pas, à beaucoup près, la même vertu. Telles ſont les propriétés connues de l'éther ſulfurique. Il réſulte de leur enſemble que ce produit eſt une ſorte d'huile formée par un changement de proportion dans les principes de l'alcool, opéré à l'aide de l'acide ſulfurique : l'action des autres acides ſur l'alcool rendra cette opinion plus claire & plus vraiſemblable.

L'acide nitrique agit d'une manière très-rapide ſur l'alcool. Navier de Châlons eſt le premier qui ait donné un procédé facile & peu diſpendieux, pour préparer l'éther nitrique. On prend, d'après ce chimiſte, une bouteille de Sèves très-forte ; on y verſe douze onces d'alcool bien pur & bien réctifié, & on la plonge dans l'eau froide, ou mieux encore dans la glace : lorſque l'alcool eſt refroidi, on ajoute à pluſieurs repriſes, & en agitant chaque fois le mélange, huit onces d'acide nitrique concentré : on bouche la bouteille avec un bouchon de liége qu'on aſſujettit avec de la peau, & qu'on ficelle bien. On laiſſe ce mélange en repos dans un endroit écarté, pour prévenir les accidens que pourroit produire la fracture de la bouteille, qui ſouvent a lieu dans cette opération. Au bout de quelques heures, il s'élève des bulles du fond de ce vaiſſeau, & il ſe raſſemble à la ſurface de la liqueur, des gouttes qui forment peu-à-peu une couche de veritable éther. Ce dégagement dure pendant quatre à ſix jours. Dès qu'on n'apperçoit plus de mouvement dans la liqueur, on perce le bouchon avec un poinçon, pour laiſſer échapper une certaine quantité de gaz, qui, ſans cette préçaution, ſortiroit bruſquement en débouchant la bouteille, & entraineroit l'éther, qui ſeroit perdu. Lorſque le gaz eſt diſſipé, on débouche la bouteille ; on verſe la liqueur qu'elle contient dans un entonnoir, dont on bouche la tige avec le doigt ; on ſépare le réſidu d'avec l'éther qui le ſurnage, & on reçoit ce dernier dans un flacon à part.

M. Woulfe a donné un autre procédé pour préparer l'éther nitreux ; il conſiſte à employer des vaiſſeaux très-grands, pour offrir beaucoup d'eſpace à l'air qui ſe dégage. *Voyez* les mots APPAREIL DE WOULFE. On prend un ballon de verre blanc contenant huit à dix pintes, terminé par un col de ſept à huit pieds de long ; on le poſe ſur un trépied aſſez élevé pour qu'on puiſſe placer deſſous un réchaud ; on ajuſte au cou de ce matras un chapiteau tubulé, au bec duquel on adapte un tuyau de verre de ſept à huit pieds ; ce dernier eſt reçu par ſon extrémité inférieure

Digitized by Google

dans un ballon à deux pointes percé en deſſous d'une tubulure, à laquelle on joint un flacon ; on ajoute aux ouvertures latérales de ce ballon les bouteilles qui conſtituent en général l'appareil de Woulfe. *Voyez* ce mot. Lorſque tous ces vaiſſeaux ſont bien lutés, on verſe dans le marras ou ballon à long cou, par la tubulure du chapiteau, une livre d'alcool rectifié, & autant d'acide nitreux fumant réfroidi auparavant ; on bouche enſuite le chapiteau avec un bouchon de criſtal qu'on enveloppe d'une peau ficelée. Dès que le mélange eſt fait, il s'echauffe beaucoup ; il s'en dégage des vapeurs qui parcourent rapidement le col du marras ; & en chauffant ce dernier juſqu'à l'ébullition de la liqueur qu'il contient, il paſſe de l'éther nitrique dans le ballon qui ſert de récipient. Ce procédé, quoique fort ingénieux, a pluſieurs inconvéniens. L'appareil eſt long à établir ; il eſt très-cher & très-embarraſſant ; en outre, il expoſe encore aux dangers de l'exploſion & de la fracture, parce que, malgré l'eſpace donné aux vapeurs, elles ſe dégagent ſi rapidement, qu'il eſt arrivé pluſieurs fois que les vaiſſeaux ſe ſont briſés avec fracas. Sur cinq fois que j'ai vu mettre en pratique ce procédé, j'ai vu deux fois tout l'appareil ſauter en eclats ; une fois au cours public de Roux, dans l'amphithéatre de la faculté de médecine ; & une ſeconde fois dans le laboratoire particulier de Bucquet.

M. Bogues a publié, en 1773, une autre manière de faire l'éther nitrique. Il conſeille de mêler, dans une cornue de verre de huit pintes, une livre d'alcool avec une livre d'acide nitrique, affoibli au point de ne donner que vingt-quatre degrés au pèſe-liqueur de M. Baumé ; d'adapter à la cornue un ballon de douze pintes ; de donner paſſage à l'air, en ajuſtant deux tuyaux de plume à la jonction des luts, & de diſtiller à un feu très-doux, en n'enfonçant que très-peu la cornue dans le ſable : il a eu, par ce moyen, ſix onces d'un éther nitrique aſſez pur. Il paroit, d'après ce qu'a dit M. l'abbé Rozier, que Mitouard employoit, dès 1770, un procédé aſſez ſemblable à celui de M. Bogues. Ce chimiſte mettoit quatre onces d'eſprit de nitre fumant, avec douze onces d'alcool en diſtillation dans une cornue, qu'il ne faiſoit que poſer légèrement ſur le ſable, & il obtenoit par ce moyen, qui paroit le plus ſimple de tous, de l'éther nitrique ſemblable à celui de Navier.

Enfin M. Delaplanche, apothicaire de Paris, a imaginé ſucceſſivement deux méthodes commodes de préparer l'éther nitrique ; la première conſiſte à mettre du nitre dans une cornue de grès tubulée, à laquelle on adapte un grand ballon, ou deux ballons enfilés ; à verſer par la tubulure, d'abord de l'acide ſulfurique concentré, enſuite de l'alcool. L'acide ſulfurique dégage l'acide nitrique, qui réagit ſur l'alcool, & forme preſque ſur le champ de l'éther nitrique. Comme on pouvoit ſoupçonner que l'éther, préparé par ce moyen, étoit en partie ſulfurique, il a ſubſtitué à cette première méthode un ſecond procédé fort ingénieux. Il adapte à une cornue de verre tubulée, dans laquelle il a mis ſix livres de nitre bien ſec, un allonge & un ballon qui communique, par un tube recourbé, à une bouteille vide. Cette dernière plonge à l'aide d'un ſiphon dans une autre bouteille qui contient trois livres d'alcool le plus parfait. Le tout bien luté, & la cornue poſée ſur un bain de cendre, on jette ſur le nitre, par la tubulure de ce dernier vaiſſeau, trois livres d'acide ſulfurique concentré ; on ferme la cornue avec un bouchon de criſtal ; on donne le feu juſqu'à l'ébullition, & on l'entretient dans cet état juſqu'à ce qu'il ne paſſe plus de vapeurs. Dans cette expérience l'acide ſulfurique dégage celui du nitre qui paſſe en partie dans le ſecond flacon. L'opération finie le ballon contient de l'acide nitreux fumant, la cornue du ſulfate acide de potaſſe, & le ſecond flacon un alcool légèrement éthéré. On diſtille ce dernier liquide dans une cornue avec un ſimple ballon, & on ne prend que les deux tiers du produit. On diſtille ce produit avec un quinzième d'acide nitreux fumant, qu'on y verſe peu-à-peu à l'aide d'un entonnoir de verre à longue tige ; on ne retire que les deux tiers du mélange ; enfin, on rectifie ce ſecond produit ſur de la potaſſe, on en retire d'abord quatre onces, puis les trois quarts du reſte. Les quatre premières onces ſont de l'éther nitrique très-pur ; les trois quarts du reſte ſont une liqueur minérale anodyne nitreuſe. Les réſidus des deux rectifications ſont de l'*eſprit de nitre alcalifié* ; car on connoit ſous ce nom, en pharmacie, un mélange de deux parties d'alcool, & d'une d'acide nitrique foible.

L'éther nitrique, obtenu par tous ces différens procédés, eſt un fluide ſouvent jaunâtre, auſſi volatil & auſſi évaporable que l'éther ſulfurique. Son odeur eſt analogue à celle de ce dernier, quoiqu'elle ſoit plus forte & moins ſuave ; la ſaveur eſt chaude & plus déſagréable que celle de l'éther ſulfurique ; il contient toujours un peu d'acide ſurabondant ; il fait ſauter le bouchon des flacons dans leſquels il eſt renfermé, parce qu'il s'en dégage continuellement une grande quantité de gaz ; il répand en brûlant une flamme plus brillante, & une fumée plus épaiſſe que ne le fait l'éther formé par l'acide ſulfurique ; il laiſſe auſſi un charbon un peu plus abondant ; enfin, il enlève, comme l'éther ſulfurique, l'or de ſa diſſolution ; il s'en charge d'une certaine quantité, & il agit à très-peu de choſes près comme lui dans toutes les opérations de chimie.

Le réſidu de l'éther nitrique eſt d'une couleur jaune citrine ; ſon odeur eſt acide & aromatique ; ſa ſaveur eſt piquante & imite celle du vinaigre diſtillé. Si on le diſtille, il donne, ſuivant M. Baumé, une liqueur claire, d'une odeur plus ſuave que celle de l'éther nitrique, d'un goût acide agréable,

Digitized by Google

agréable, qui rougit le ſyrop de violettes; qui s'unit à l'eau en toutes proportions, & qui fait efferveſcence avec les carbonates alcalins & terreux. Il reſte enſuite dans la cornue une matière jaune ambrée, friable, ſemblable à du ſuccin, qui attire l'humidité de l'air, & y devient poiſſeuſe, qui ſe diſſout dans l'eau ſans la rendre mucilagineuſe. Cette ſubſtance, que M. Baumé appelle gummi ſavonneuſe, donne à la cornue quelques gouttes d'une liqueur acidulée, très-claire, d'une conſiſtance huileuſe, & d'une légère odeur empyreumatique. Il reſte après la diſtillation un charbon ſpongieux, brillant, ſans ſaveur, très-fixe au feu. Bucquet dit que ſi on fait évaporer la liqueur qui reſte après la formation de l'éther nitrique, elle prend la conſiſtance d'un mucilage, & qu'il s'y forme, au bout d'un temps plus ou moins long, des criſtaux ſalins aſſez ſemblables à des chenilles velues, auxquels on a donné le nom de criſtaux d'Hiœrne; d'après celui qui les a le premier décrits; on a découvert que ces criſtaux ſont de l'acide oxalique: ce qui prouve que dans la décompoſition de l'alcool par l'acide nitrique, une portion de l'hydrogène & du carbone de l'alcool s'unit avec une partie de l'oxigène de l'acide nitrique. Il y a auſſi de l'eau & de l'acide carbonique formés dans cette expérience; car on obtient ce dernier en gaz pendant les diſtillations, & c'eſt à l'exiſtence de l'eau plus abondante, que l'on doit en partie l'adouciſſement de l'acide, obſervé il y a long-temps dans le ſimple mélange de deux parties d'alcool, & d'une d'acide nitrique.

L'acide muriatique le plus concentré n'a pas d'action ſenſible ſur l'alcool; cet acide n'eſt que dulcifié par le ſimple mélange de cette liqueur, comme le ſont les deux autres mêlés en petite quantité avec l'alcool. Pour préparer ce qu'on nomme de *l'eſprit de ſel dulcifié* en pharmacie, on fait un mélange de deux parties d'alcool & d'une partie d'acide muriatique, on les laiſſe en digeſtion pendant un mois. M. Baumé, dans ſa *Diſſertation ſur l'éther*, dit avoir obtenu un peu d'éther muriatique en faiſant rencontrer l'acide muriatique & l'alcool en vapeurs. Ludolf & Pott ont employé le muriate d'antimoine ſublimé ou le beurre d'antimoine dans cette vue. M. le baron de Bornes a preſcrit de diſſoudre de l'acide du zinc dans l'acide muriatique, & de diſtiller ce ſel concentré par l'évaporation dans des vaiſſeaux fermés avec l'alcool. Ce procédé donne aſſez facilement de l'éther muriatique. Mais perſonne n'a ſuivi ce travail avec autant de ſoin que M. de Courtanvaux de l'académie des ſciences de Paris. On verſe dans une cornue de verre, ſuivant le procédé de ce chimiſte, une pinte d'alcool avec deux livres & demie de muriate d'étain fumant, ou *liqueur fumante de Libavius;* il s'excite une chaleur très-forte, & il s'élève une vapeur blanche ſuffoquante qui diſparoît dès qu'on agite le mélange, bientôt il ſe dégage une odeur agréable, & la liqueur prend une couleur citrine. On place la cornue ſur un bain de ſable chaud; on lutte deux ballons, dont le dernier eſt plongé dans de l'eau froide; il paſſe bientôt de l'alcool déflegmé; l'éther muriatique s'élève enſuite; on s'en apperçoit à ſon odeur ſuave & aux ſtries qu'il forme ſur la voûte de la cornue. Dès que cette odeur change & devient forte & ſuffoquante, on change de récipient, & l'on continue de diſtiller; on obtient une liqueur acide claire ſurnagée de quelques gouttes d'huile douce, à laquelle ſuccède une matière jaune, d'une conſiſtance butireuſe, un vrai muriate d'étain, & enfin une liqueur brune peſante, qui exhale des vapeurs blanches fort abondantes. Il reſte dans la cornue une matière griſe pulvérulente, qui eſt un oxide d'étain. On verſe le produit éthéré dans une cornue ſur de la potaſſe, il ſe fait une vive efferveſcence, un précipité fort abondant, dû à l'étain que l'acide enlève avec lui; pendant la diſtillation on ajoute un peu d'eau, & on diſtille à une chaleur douce, on obtient la moitié environ de ce produit éthéré. Toutes les liqueurs qui paſſent après l'éther muriatique, ſont très-chargées d'oxide d'étain; elles attirent l'humidité de l'air; elles s'uniſſent à l'eau ſans rien précipiter. On ne ſavoit pas à quoi attribuer l'action ſi rapide de l'acide muriatique, contenu dans la liqueur fumante de Libavius ſur l'alcool, tandis que cet acide pur n'y agit en aucune manière: mais j'ai fait remarquer dès 1781, d'après la découverte de Schéele, que cela devoit être produit par cet acide mis par l'oxide d'étain, dans l'état d'acide muriatique oxigéné, & que c'étoit à l'excès de l'oxigène qu'il contenoit dans cet état, qu'il falloit attribuer ſa propriété de convertir l'alcool en éther. Telle eſt la théorie que j'avois donnée le premier de cette opération en 1781, & que les travaux de MM. Berthollet & Pelletier ont confirmée, comme on l'expoſera bientôt plus en détail.

M. de la Planche l'apothicaire a propoſé, pour préparer l'éther muriatique, de verſer dans une cornue tubulée de l'acide ſulfurique & de l'alcool ſur du muriate de ſoude décrépité. Le gaz acide muriatique, dégagé par l'acide ſulfurique, rencontre dans le ballon l'alcool en vapeur, avec lequel il ſe combine. Il en réſulte un acide éthéré que l'on rectifie ſur de la potaſſe, pour en obtenir l'éther pur. Il faudroit pour que ce procédé réuſſît que l'acide muriatique enlevât une portion d'oxigène à l'acide ſulfurique; mais comme on ne connoît point cet effet dans l'action réciproque de l'acide muriatique & de l'acide ſulfurique, il paroît qu'il ne ſe forme pas un véritable éther dans le procédé de M. de la Planche; auſſi n'employe-t-on pas ce procédé pour ſe procurer l'éther muriatique, & ſuit-on toujours dans les laboratoires la méthode de Courtanvaux.

L'éther muriatique, obtenu par cette méthode,

eſt très-tranſparent, très-volatil; il a à-peu-près la même odeur que l'éther ſulfurique; cependant elle eſt moins forte & moins aromatique. Il brûle comme lui, & donne une fumée ſemblable à la ſienne. Mais il en diffère par deux propriétés; l'une, c'eſt d'exhaler, en brûlant, une odeur auſſi piquante & auſſi vive que l'acide ſulfureux; l'autre, c'eſt d'avoir une ſaveur ſtyptique ſemblable à celle de l'alun. Ces deux phénomènes indiquent que cet éther eſt différent, & peut-être moins parfait que les deux premiers; ſans doute qu'en continuant l'examen de ſes autres propriétés, on lui trouvera encore des différences plus ſingulières; mais on manque d'expériences à cet égard, & c'eſt aux recherches ultérieures à prononcer ſur ce point.

C'eſt en examinant l'action de l'acide muriatique oxigéné ſur l'alcool & la converſion de celui-ci en éther par cette action, que M. Berthollet a conçu de nouvelles idées ſur la nature de l'un & de l'autre de ces produits. Il a conſigné ſes expériences & ſes opinions ſur ce point de chimie, dans le volume de l'académie pour l'année 1785. Nous inſérerons ici ſon mémoire, parce qu'il eſt écrit avec trop de préciſion, & que les matières qu'il contient ſont trop importantes pour pouvoir être préſenté en extrait. On y trouvera quelques faits déjà indiqués dans cet article, mais ſous une forme & avec un rapprochement différens (1).

» Prieſtley a retiré du gaz hydrogène de l'alcool, par le moyen de l'étincelle électrique; il en a auſſi retiré qui étoit mêlé à une portion d'acide carbonique, en faiſant paſſer l'alcool à travers un tube d'argile échauffé par des charbons ardens. M. Landriani a remarqué que dans cette dernière opération, une poudre charboneuſe enduiſoit le tube; & M. Monge, qui a fait depuis long-temps cette expérience, a obſervé que l'eau dans laquelle on recevoit le réſidu de l'alcool, prenoit la ſaveur & l'odeur de l'éther. M. Lavoiſier a fait voir que dans la combuſtion de l'alcool il ſe formoit de l'eau dont le poids ſurpaſſe d'un neuvième celui de l'alcool conſumé. Il réſulte ſur-tout de cette belle expérience, que l'alcool eſt compoſé en grande partie de l'hydrogène de l'eau; cependant le gaz hydrogène qu'on retire de l'alcool en le décompoſant par la chaleur donne de l'acide carbonique, lorſqu'il brûle avec l'air vital parce qu'il s'eſt combiné avec une portion du charbon qui eſt auſſi contenu dans l'alcool. Enfin, l'on ſait que pluſieurs acides, en décompoſant cette liqueur, forment de l'éther, & que l'acide nitreux produit, outre cela, de l'acide carbonique & de l'acide oxalique. J'ai tâché de reconnoître plus particulièrement quels étoient les principes de l'alcool & de l'éther, par le moyen de l'acide muriatique oxigéné. M. Galliſte avoit déjà tenté de déterminer l'action du gaz acide muriatique oxigéné ſur l'alcool; mais il s'eſt ſervi du procédé de Schéele, qui n'a pu le conduire qu'à des réſultats imparfaits. (*Journal de Crell*, tom. X, pages 262 & 269)

» I. J'ai mis quinze onces d'alcool dans un des flacons de l'appareil que j'ai décrit, pour imprégner l'eau d'acide muriatique oxigéné, & j'ai remarqué qu'il abſorboit très-facilement l'acide muriatique oxigéné, qu'il prenoit beaucoup de chaleur, & qu'il fondoit une portion conſidérable de glace dont il étoit environné, quoique le gaz eût paſſé dans un premier flacon rempli d'eau, & également entouré de glace.

» Cette opération, dans laquelle j'ai employé quatre onces d'acide muriatique concentré, & une once de manganèſe, étant finie, je n'ai point trouvé que l'alcool eût l'odeur d'acide muriatique oxigéné; mais il avoit celle de l'éther, comme l'a obſervé M. Galliſte, il rougiſſoit les couleurs bleues végétales au lieu de les détruire, il faiſoit efferveſcence avec les alcalis, enfin, l'acide muriatique avoit repris ſon état naturel. Je réitérai l'opération, & je trouvai que l'alcool avoit pris une odeur d'éther plus forte, je fis encore quatre fois la même expérience, & l'acide muriatique oxigéné parut s'abſorber toujours & ſe décompoſer avec la même facilité; mais l'odeur d'éther alla en diminuant depuis la ſeconde opération; elle étoit preſqu'entièrement diſſipée après la dernière; l'on ſentoit, au contraire, une odeur aſſez forte de vinaigre: alors je ſaturai de ſoude une moitié de la liqueur, qui prit une couleur jaune, tirant ſur le brun; je la diſtillai au bain-marie; les premières portions qui paſſèrent étoient une liqueur éthérée qui, cependant, ſe mêloit avec l'eau; bientôt la liqueur ceſſa d'être inflammable, & ne fut que de l'eau qui avoit une légère odeur de ſucre brûlé. La couleur de celle qui étoit dans la cornue ſe fonçoit de plus en plus, & préſentoit avec la ſaveur du ſel marin une ſaveur & une odeur bien caractériſées de ſucre brûlé ou de caramel; il s'y dépoſoit quelques parties noires qui étoient inſolubles dans l'alcool, & qui reſſembloient à une huile brûlée. J'ai retiré la plus grande partie du ſel marin, en continuant l'évaporation; il eſt reſté une liqueur épaiſſe, que j'ai deſſéchée à une légère chaleur; j'y ai mêlé de l'alcool, qui a pris une couleur brune & une ſaveur ſalée, mais toujours mêlée à celle de caramel. Le réſidu qui n'a pas été diſſous étoit un mélange de ſel marin & de ſubſtance ſucrée; j'ai fait évaporer l'alcool juſqu'à ce qu'il ſe ſoit formé une criſtalliſation confuſe. La

(1) Mémoire ſur la décompoſition de l'eſprit-de-vin & de l'éther, par le moyen de l'air vital, par M. Berthollet. Lu le 27 avril 1785, pag. 308. On a ſeulement changé les noms d'eſprit-de-vin & d'acide marin déphlogiſtiqué qui étoient en uſage alors, avant l'établiſſement de la nouvelle nomenclature.

ſubſtance ſaline qui reſtoit alors, m'a paru avoir une ſaveur ſemblable à celle de l'acètite de ſoude, mélée à celle de la ſubſtance ſucrée. J'y ai ajouté un peu d'eau diſtillée; j'ai mis cette diſtillation dans une cornue avec un peu d'acide ſulfurique, & j'ai diſtillé à un feu léger; la liqueur qui a paſſé, avoit, d'une manière non douteuſe, la ſaveur & l'odeur de l'acide acéteux ».

» II. J'ai cru reconnoître, dans cette expérience, la préſence du ſucre ou d'une matière analogue au ſucre; pour m'en aſſurer, j'ai cherché à déterminer quelle altération pouvoit éprouver le ſucre, de la part de l'acide muriatique oxigéné: j'en ai donc imprégné de l'eau ſucrée, en me ſervant toujours du même procédé. L'acide muriatique oxigéné a paru d'abord n'avoir aucune action ſur le ſucre; mais ayant laiſſé pendant quelques jours le flacon exactement bouché, la liqueur a perdu peu-à-peu la couleur de l'acide muriatique oxigéné; elle eſt devenue ſemblable à de l'eau pure. Dans cet état, elle a rougi le papier bleu, de façon que l'acide muriatique avoit repris ſes propriétés. J'ai répété pluſieurs fois cette expérience ſur la même liqueur, & toujours les mêmes phénomènes ont eu lieu. Après cela, j'ai ſaturé de ſoude la liqueur, qui étoit très-acide, & je l'ai fait évaporer; elle a pris peu-à-peu une couleur brune, & elle a laiſſé un réſidu mêlé de ſel marin & d'une ſubſtance qui reſſembloit au ſucre brûlé, & ne différoit du réſidu que j'avois obtenu de l'alcool, que par ſa couleur un peu moins foncée. Une partie de la liqueur qui avoit été laiſſée dans un flacon, ſans avoir été expoſée à l'action du feu, a pris, dans un certain eſpace de temps, une couleur jaune foncée. Je penſois qu'il auroit dû ſe former quelque acide nouveau par la combinaiſon de l'oxigène; mais je n'en ai pu reconnoître aucun ».

» Il réſulte de-là, premièrement, que l'alcool contient du ſucre; ſecondement, que l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné fait éprouver au ſucre un effet analogue à celui de la combuſtion. Il me paroit probable que cet oxigène, qui eſt très-diſpoſé à ſe combiner, parce qu'il eſt privé d'une partie du principe de l'élaſticité ou du calorique, s'unit à l'hydrogène de la partie huileuſe du ſucre, & forme de l'eau: par-là le ſucre eſt réduit dans un état charboneux. C'eſt ainſi que, lorſqu'on dégage du gaz hydrogène de l'huile, par le moyen de l'étincelle électrique, les parties de l'huile qui ſont décompoſées laiſſent précipiter des molécules de charbon, comme M. Monge l'a obſervé: de même, lorſqu'on diſtille du ſucre ou bien une huile, & qu'il s'en dégage du gaz hydrogène, le réſidu eſt dans un état charboneux; mais ſi l'on fait une combuſtion à l'air libre, le charbon ſe combine lui-même avec l'air vital pour former de l'acide carbonique. Il reſte à découvrir pourquoi l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné ne peut ſe combiner avec le charbon, avec lequel cependant il a une grande affinité pendant qu'il ſe combine avec le gaz hydrogène, privé d'élaſticité, avec le ſoufre, le phoſphore & les ſubſtances avec leſquelles il a le moins d'affinité.

» III. Une moitié ſeulement de l'alcool que j'avois imprégné d'acide muriatique oxigéné, avoit ſervi à ces premières expériences. J'ai tenu l'autre moitié pendant près de deux mois dans un flacon bouché exactement; cette liqueur, qui n'avoit d'abord à l'œil que l'apparence de l'alcool, avoit pris peu-à-peu une couleur jaune. Dans cet état, je l'imprégnai encore pluſieurs fois d'acide muriatique oxigéné; après cela, je la ſaturai de ſoude: elle ſe troubla, & j'apperçus un peu d'huile qui venoit nager à ſa ſurface; je la filtrai, & il reſta ſur le filtre une huile brune, dont une partie étoit preſque concrète. Je diſtillai la liqueur; la première portion qui paſſa avoit foiblement l'odeur & la ſaveur foible de l'éther. En continuant l'opération, j'en ſéparai le muriate de ſoude, & j'eus un réſidu ſemblable à celui de la première expérience, ſi ce n'eſt que je ne pus y retrouver l'acide acéteux, quoique la liqueur en eût parfaitement l'odeur.

» IV. J'ai ſoumis l'éther ſulfurique à des opérations ſemblables; il a auſſi abſorbé & décompoſé une grande quantité d'acide muriatique oxigéné, en produiſant beaucoup de chaleur. La couleur n'a point changé, lorſque j'ai ſaturé de ſoude l'acide muriatique qui venoit de ſe reproduire; mais il s'eſt ſéparé une quantité aſſez conſidérable d'une huile très-légère, aromatique, & ſemblable à celle qu'on retire dans le procédé do l'éther ſulfurique, & qu'on connoît ſous le nom d'*huile douce de vin*. La liqueur filtrée faiſoit un petit précipité avec la diſſolution de baryte; je l'ai diſtillée; j'en ai retiré un peu d'éther non décompoſé, après cela beaucoup d'eau: ſur la fin de la diſtillation, la liqueur qui étoit dans la cornue eſt devenue un peu jaune, & il n'eſt reſté, en continuant l'évaporation, que du muriate de ſoude un peu coloré en jaune ».

» Ces dernières expériences font voir que l'éther contient une huile légère, combinée avec une ſurabondance de gaz hydrogène, lequel, s'uniſſant avec l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné, forme de l'eau; il s'y trouve auſſi un peu de l'acide dont on s'eſt ſervi pour ſa production, ainſi que Schéele l'a déja prouvé; & cette petite portion d'acide eſt probablement le ſeul principe qui conſtitue la différence des éthers. La couleur jaune qu'a priſe la liqueur ſur la fin de l'évaporation, me paroît due à une portion d'huile qui a été décompoſée par l'acide muriatique oxigéné; & ſi l'opération eût été pouſſée plus loin, toute l'huile légère auroit été décompoſée de la même manière, parce qu'elle auroit été privée de l'hydrogène qui entre dans ſa compoſition ».

» La nature de l'éther & ſa différence avec l'alcool, me paroiſſent déterminées avec aſſez de préciſion par les obſervations précédentes, & l'on

Digitized by Google

peut facilement rendre raiſon de toutes les propriétés qu'on lui connoît. Je vais préſenter les idées que je me ſuis faites ſur ſa formation ».

» V. Les expériences des numéros I & III prouvent que l'alcool contient de l'huile, qui ſans doute eſt beaucoup plus fluide que je ne l'ai retirée, par les raiſons qu'on va voir. Cette huile eſt combinée avec du ſucre, de l'hydrogène, & une certaine quantité d'eau. Lorſqu'on mêle à l'alcool un acide dont l'oxigène peut ſe combiner avec une portion de l'hydrogène & de l'huile, les principes qui formoient l'alcool ſe trouvent déſunis; la plus grande partie de l'hydrogène ſe volatiliſe avec la portion la plus ſubtile de l'huile, & entraîne dans cette combinaiſon une petite portion de l'acide qu'on emploie; la portion la moins tenue de l'huile & le ſucre reſtent dans la cornue à moitié brûlés par l'oxigène enlevé à l'acide ».

» L'éther eſt donc, d'après cette manière de voir, une huile qui s'eſt ſéparée de l'alcool, & qui eſt combinée avec un excès d'hydrogène & avec une très-petite quantité de l'acide qui a ſervi à ſa formation ».

» Cette théorie me paroît expliquer d'une manière ſatisfaiſante, ce qu'on obſerve lorſqu'on fait l'éther par le moyen de différens acides. Il eſt d'abord manifeſte que tous perdent une partie d'oxigène; que l'acide muriatique doit être dans l'état d'acide muriatique oxigéné, & le vinaigre dans celui d'acide acétique; état dans lequel il a une plus grande quantité d'oxigène, comme je l'ai fait voir (Mém. de l'Acad. 1783). Si l'acide ne cède pas facilement ſon oxigène, il faut de la chaleur; c'eſt le cas de l'acide ſulfurique: alors, ſi l'on pouſſe la diſtillation après que l'éther s'eſt dégagé, il paſſe une portion d'huile; mais une partie de cette huile devenue épaiſſe, & parce que la partie la plus fluide s'en eſt dégagée, & parce que l'acide a agi ſur elle, reſte dans la cornue avec le ſucre, qui eſt réduit lui-même dans un état preſque charboneux. Ce mélange donne au réſidu une apparence preſque bitumineuſe ».

» Si l'on ſe ſert d'acide nitreux, qui contient beaucoup d'oxigène, & qui le cède facilement, l'opération peut ſe faire ſans feu. La ſéparation de l'éther eſt rapide; & lorſqu'on diſtille la liqueur, après en avoir ſéparé l'éther qui s'eſt formé, l'huile épaiſſe & le ſucre ſe trouvent entièrement dénaturés; l'un & l'autre probablement ſont changés en acide oxalique & en acide carbonique. Si l'on traite l'éther qu'on vient de former avec de nouvel acide nitreux, il ſe décompoſe de nouveau, & l'on en retire de l'huile ».

» Dans mes expériences avec l'acide muriatique-oxigéné, il ne s'eſt point ſéparé d'éther, parce que, comme la chaleur ne déterminoit pas la partie la plus fluide à ſe dégager, elle ſubiſſoit l'action ſucceſſive du gaz qui étoit abſorbé; mais Schéele a fait de l'éther muriatique en mêlant de l'acide muriatique, de l'oxide-manganèſe & de l'alcool, & en diſtillant ce mélange ».

» En conſidérant que l'acide muriatique n'a point d'action ſur l'alcool lorſqu'il n'eſt pas combiné avec l'oxigène, il étoit naturel de penſer que l'oxigène ſe combinoit pour former l'éther. C'eſt une opinion qu'a eue M. Fourcroy, *dans ſes élémens de chimie*, & qui s'étoit auſſi préſentée à moi, (*mém. de l'acad.* 1782, pag. 601); mais je penſois alors qu'il entroit réellement dans la compoſition de l'éther, au lieu qu'il me paroît prouvé, par les obſervations précédentes, que c'eſt en ſe combinant avec une portion du gaz de l'hydrogène & de l'huile, qu'il agit & qu'il produit la ſéparation de l'éther ».

» Cette combinaiſon, de l'oxigène avec l'hydrogène de l'alcool & avec celui de l'éther, n'eſt point douteuſe; car l'on a vu que l'un & l'autre, traités avec l'acide muriatique-oxigéné, ſe changeoient pour la plus grande partie en eau. L'oxigène agit donc, dans cette circonſtance, de la même manière que dans l'expérience de M. Lavoiſier, ſi ce n'eſt qu'il ne ſe produit point de lumière ſenſible; & quoique la chaleur qui ſe dégage ſoit aſſez conſidérable, comme l'indique la fonte de la glace, elle l'eſt cependant moins que ſi l'oxigène étoit dans l'état élaſtique. C'eſt une véritable combuſtion, dont le principal réſultat eſt de l'eau, & qui ſe fait au milieu d'un fluide qui, étant bon conducteur de la chaleur, la diſtribue auſſi-tôt qu'elle eſt dégagée, de ſorte qu'il ne lui permet pas de s'accumuler dans quelques parties, comme il arrive dans la combuſtion qui ſe fait dans l'air ».

L'action des trois acides minéraux les mieux connus ſur l'alcool, renferme preſque tout ce qu'on ſait d'important ſur les combinaiſons de ce produit avec les acides en général. La plupart des autres ont ou une action très-foible ſur l'alcool, ou au moins, elle n'a encore été que peu examinée; nous allons donner ici l'état des connoiſſances chimiques ſur ces combinaiſons.

L'acide fluorique ne paroît faire éprouver aucune eſpèce d'altération à l'alcool.

L'acide boracique s'y diſſout bien; cette diſſolution brûle avec une flamme verte, très-belle, & l'on avoit penſé que cette couleur, communiquée à la flamme de l'alcool, étoit une preuve de la préſence du cuivre dans l'acide boracique, parce que les ſels cuivreux lui donnent la même propriété; cette apparence ne ſuffit point pour admettre le cuivre dans l'alcool boracique, & aucun chimiſte ne croit à l'exiſtence de ce métal dans cet acide.

L'acide carbonique, dans l'état de gaz, eſt promptement & facilement abſorbé par l'alcool, qui en prend plus que ſon volume: il n'y a d'ailleurs aucune autre action intime, aucun changement de combinaiſon & de proportion dans les principes entre ces deux corps.

Digitized by Google

Les acides métalliques, arſénique, tunſtique & molybdique, ne ſont ni diſſolubles, ni ſenſiblement altérables par l'alcool. Il paroît, cependant, qu'en tenant quelque temps en contact ces acides avec l'alcool, celui-ci leur enlève peu-à-peu une portion de leur oxigène; qu'il eſt capable de leur ôter leur caractère acide, & de les rapprocher de l'état métallique.

L'acide ſuccinique eſt en partie diſſoluble dans l'alcool; mais ſa diſſolubilité eſt très-foible.

Parmi les acides végétaux, il n'y en a que très-peu qui ayent une action marquée ſur l'alcool. L'acide tartareux ne lui fait éprouver aucune altération, quoiqu'il y ſoit entièrement diſſoluble, lorſqu'il eſt pur. MM. les académiciens de Dijon ont fait pluſieurs expériences ſur cette combinaiſon: voici comme ils s'expriment eux-mêmes dans leurs *élémens de chimie*, tome III, page 333.

» Les principes de l'acide tartareux ne ſont point unis aſſez intimement pour pouvoir agir enſemble ſur l'alcool, de manière à former l'éther. M. Berthollet a diſtillé l'huile de l'acide tartareux & l'alcool; ils n'ont point agi l'un ſur l'autre, ce qui ne doit point ſurprendre, vu que, dans l'état huileux, l'acide du tartre eſt dépouillé de ſa partie la plus active. Nous y avons ſubſtitué l'acide obtenu ſuivant le procédé de M. Monnet, c'eſt-à-dire, ſéparé du tartrite de fer, par l'acide ſulfurique; il eſt plus fort, puiſqu'il précipite la diſſolution d'argent; il s'eſt mêlé paiſiblement avec l'alcool, & la diſtillation n'a donné qu'une liqueur qui contenoit l'alcool & l'acide tartareux ſimplement mélangés & non combinés. Nous avons ſeulement obſervé que cette liqueur ne précipitoit plus la diſſolution d'argent, ce qui ſembleroit être l'effet de l'action de l'alcool ſur la portion d'acide minéral (ou d'acide ſulfureux), que nous avons dit exiſter dans l'acide tartareux, obtenu ſuivant ce nouveau procédé ».

» Nous avons fait bouillir quatre onces de zinc avec une livre de crême de tartre, la liqueur réfroidie, a laiſſé ſur le filtre du zinc & de la crême de tartre, qui ont fait long-temps effervescence: après pluſieurs jours, nous les avons fait bouillir, & les produits des différentes ebullitions ont été évaporés juſqu'à conſiſtance de bouillie; pour lors nous y avons ajouté cinq onces ſept gros d'alcool; ce mélange étant reſté dans une étuve pendant douze jours, la liqueur s'eſt colorée en jaune. Nous avons enſuite procédé à la diſtillation: l'alcool s'eſt élevé avec le zinc; l'alcali a précipité ce métal, & l'alcool, en brûlant, a fait voir des petites étincelles. En continuant la diſtillation, la liqueur eſt devenue laiteuſe, ce n'étoit plus qu'un alcool foible; il n'eſt reſté dans la cornue qu'une tache d'un brun rougeâtre, d'environ quinze lignes de diamètre; nous l'avons enlevée au moyen de l'eau diſtillée, qui, par l'évaporation, a donné un ſel en aiguilles, avec quelques gouttes d'une liqueur brune un peu épaiſſe & luiſante; cette liqueur mêlée avec la diſſolution de mercure, a fourni un précipité blanc, qui a bientôt pris une couleur jaune ».

» Il eſt important de remarquer que, pendant la diſtillation, il s'eſt dégagé une très-grande quantité d'air qui éteignoit la flamme d'une bougie ».

» Ces opérations n'ayant point donné d'éther, nous avons eſſayé de diſpoſer l'acide à cette combinaiſon, de la même manière que l'on rend le vinaigre capable d'agir ſur l'alcool, c'eſt-à-dire, en le concentrant par la diſtillation d'un des ſels métalliques; nous avons, en conſéquence, diſtillé quatre onces & demie de *tartre de Vénus* (tartrite de cuivre); il s'eſt d'abord élevé des vapeurs inviſibles très-élaſtiques, qui éteignoient la bougie, enſuite il a paſſé de l'huile jaune; peu après une huile brune & beaucoup de vapeurs blanches très-épaiſſes qui éteignoient toujours la flamme. Les vapeurs ont diminué, elles étoient moins chargées, le ballon s'eſt éclairci, & l'air qui en ſortoit étoit inflammable; il eſt reſté dans la cornue une matière noire aſſez volumineuſe, peſant deux onces cinq gros & demi; il y avoit dans le ballon cinq gros d'huile empyreumatique, ainſi il y a eu une once un gros & demi de perte: l'huile de l'acide tartareux n'a point agi ſur la diſſolution d'argent; mais elle a précipité en blanc le mercure, & ce précipité a jauni ſur-le-champ ».

» Deux onces de tartre de zinc diſtillées ont préſenté ces mêmes phénomènes, c'eſt-à-dire, qu'ils ont donné de l'*air fixe* (acide carbonique), de l'air inflammable & de l'huile; il eſt reſté dans la cornue une once douze grains de matière charboneuſe très-bourſouflée, l'huile a de même précipité la diſſolution de mercure, & n'a point troublé la diſſolution d'argent ».

» Le peu de ſuccès de ces tentatives ne laiſſe guère d'eſpérances de parvenir à la combinaiſon de l'éther tartareux; & en ſuppoſant que le tartre ne contienne réellement d'autre principe acide que l'air, on ne doit pas en être étonné, puiſque nous avons reconnu que l'alcool avoit très-peu d'affinité avec ce fluide; mais nous avons eſſayé de recompoſer le tartre, en favoriſant par toute ſorte de moyens dans l'appareil pneumatique, l'union de ſon huile avec de nouvel air, ſoit fixe (acide carbonique), ſoit inflammable (hydrogène), même avec l'intermède de l'alcali criſtalliſé: toutes ces expériences ont été infructueuſes, ce qui nous confirme de plus en plus dans l'opinion que l'air n'entre dans la compoſition du tartre, qu'au moyen de quelque modification ou appropriation analogue à celle du vinaigre; qu'il n'y a de différence qu'en ce que l'union eſt beaucoup plus facile; & il ne faut pas chercher d'autre raiſon de la difficulté de produire l'éther tartareux, que la promptitude avec laquelle le tartre ſe décompoſe par la plus légère action du feu ».

Digitized by Google

L'acide acétique, eſt le ſeul acide végétal qui décompoſe ſenſiblement l'alcool, & forme de l'éther avec autant de facilité que les acides minéraux, comme l'a découvert M. de Lauragais. Il ſuffit pour cela de verſer dans une cornue du vinaigre radical ou de l'acide acétique ſur partie égale d'alcool. Il s'excite une chaleur conſidérable; on met la cornue ſur un bain de ſable chaud; on y adapte deux récipiens, dont le dernier plonge dans l'eau froide ou dans la glace pilée; on fait bouillir promptement le mélange; il paſſe d'abord un alcool déflegmé, enſuite l'éther, & enfin un acide qui devient d'autant plus fort que la diſtillation avance davantage; il reſte dans la cornue une maſſe brune aſſez ſemblable à une réſine. On a ſoin de changer de récipient, dès que l'odeur éthérée devient âcre & piquante, & on recueille l'acide à part. On rectifie l'éther acétique avec de la chaux éteinte à une chaleur douce; il s'en perd beaucoup dans cette opération. C'eſt à l'excès d'oxigène, contenu dans l'acide acétique ou vinaigre radical, qu'eſt due la formation de cet éther. Schéele dit n'avoir pas pu réuſſir à préparer l'éther acétique par le vinaigre radical uni à l'alcool, & ne l'avoir obtenu qu'en ajoutant un acide minéral. M. Pœrner avoit déja fait la même remarque ſur la difficulté d'obtenir de l'éther acétique, par le procédé de M. Lauraguais. Cependant beaucoup de chimiſtes françois ont exécuté ce procédé, & je puis aſſurer l'avoir répété moi-même avec ſuccès.

M. de la Planche prépare l'éther acérique, en verſant ſur l'acétite de plomb nitroduit dans une cornue de l'acide ſulfurique concentré & de l'alcool : la théorie & la pratique decette opération ſont abſolument les mêmes que celles des éthers nitrique & muriatique, préparés par un procédé analogue.

L'éther acétique a une odeur agréable comme tous les autres, mais elle eſt toujours mêlée de celle du vinaigre, quoiqu'elle ne ſoit point acide. Il eſt très-volatil & très-inflammable; il brûle avec une flamme vive, & laiſſe une trace charboneuſe après ſa combuſtion. Quant à l'action de l'alcool ſur les autres acides végétaux, voici le peu de faits qu'on a recueillis ſur ce point.

L'acide benzoique eſt diſſoluble dans l'alcool chaud; il s'en ſépare la plus grande partie par le refroidiſſement, & ordinairement il eſt plus blanc & plus pur après cette ſéparation, à cauſe de l'huile ou de la réſine tetenue par l'alcool; c'eſt un moyen dont on peut ſe ſervir en pharmacie pour purifier l'acide benzoique qui y eſt connu, comme on ſait, ſous le nom de *fleurs de benjoin*.

L'acide citrique eſt auſſi ſuſceptible de ſe diſſoudre dans l'alcool, ſans y éprouver d'altération; mais lorſqu'on le traite par la chaux & l'alcool en même temps, il paroit qu'il éptouve une altération, puiſqu'il ſe convertit en vinaigre. On ne ſait pas à quoi tient exactement cette converſion, quoiqu'on apperçoive que c'eſt à un changement de proportion dans les principes de cet acide, car on ſait au moins que la plupart des acides végétaux ſont ſuſceptibles de ſe changer les uns dans les autres.

On diſſout facilement l'acide gallique pur, obtenu par le procédé de Schéele, dans l'alcool, lorſqu'on applique même ce diſſolvant à la noix de galle entière, quoique l'alcool diſſolve en même temps quelques autres principes; on ſait que dans ce cas ces principes ſont garantis d'altération, & qu'on peut conſerver long-temps cette eſpèce de diſſolution pour l'employer comme liqueur d'épreuve propre à faire teconnoître le fer.

L'acide oxalique eſt diſſoluble, mais ſans éprouver de changement par l'alcool; il ſe criſtalliſe régulièrement par l'évaporation de cette liqueur.

Les acides végétaux empyreumatiques ſont miſcibles en toute proportion avec l'alcool, ce qui paroit dépendre de leur état huileux; on a même aſſuré que l'acide pyroligneux pouvoit convertir l'alcool en éther; mais cela mérite encore confirmation.

On a peu eſſayé de combiner les acides animaux avec l'alcool, & encore moins examiné l'action intime que ces matières peuvent avoir réciproquement les unes ſur les autres. Ainſi nous ne pouvons rien dire des effets de l'alcool ſur les acides lactique, ſaccho-lactique, ſébacique, lithique, bombique, formique, &c. ces deux derniers paroiſſent cependant ſuſceptibles de contracter quelque union avec l'alcool, tandis que les quatre premiers ne s'y uniſſent point du tout. On a eſſayé de combiner enſemble l'acide phoſphorique & l'alcool : on ſait que ce dernier précipite l'acide phoſphorique, auquel il ne s'unit point, des diſſolutions où il eſt contenu. MM. les académiciens de Dijon rendent compte dans leurs *élémens de chimie, tome 3, page 338*, des expériences qu'ils ont faites ſur cette combinaiſon, dans l'intention d'obtenir un éther phoſphorique.

» Nous avons eſſayé, diſent-ils, la formation de l'éther phoſphorique; nous avons mis dans une cornue, au feu de ſable, une once d'acide phoſphorique retiré du phoſphore par déliqueſcence, & pareille quantité d'alcool très-rectifié; dans les commencemens de la diſtillation, l'alcool a paru s'élever ſeul, enſuite la cornue s'eſt obſcurcie & remplie de vapeurs blanches épaiſſes; quand nous nous ſommes apperçus qu'il n'y reſtoit plus qu'une portion de l'acide qui avoit une conſiſtance gélatineuſe, nous avons laiſſé tomber le feu, & nous avons trouvé dans le ballon une once cinq gros de liqueur, qui ne nous paroît pas pouvoir être encore placée décidément dans la claſſe des éthers, mais qui n'en eſt pas moins digne d'attention ».

» 1°. Cette liqueur eſt très-fortement acide, ce qui prouve que l'alcool ne s'eſt pas ſeulement chargé du flegme ; qu'il y a eu combinaiſon aſſez puiſſante pour communiquer à l'acide une volatilité dont il eſt par lui-même très-éloigné.

2°. Cette liqueur s'allume, & donne une flamme qui, par ſa blancheur, ſon volume & ſes fuliginoſités, approche plus de celle des éthers que de celle de l'alcool ; mais il en reſte une partie qui ne ſe conſume pas, & dont l'acidité paroît augmentée.

3°. Elle ſe mêle à l'eau en toutes proportions.

4°. Verſée dans la diſſolution d'or, elle ne la ſurnage pas, & affoiblit ſeulement ſa couleur, qui demeure uniformément répandue dans la totalité du mélange.

5°. Elle ne paroît avoir aucune action ſur les bitumes.

6°. Elle occaſionne dans la diſſolution d'argent un précipité blanc qui paſſe très-promptement au noir ; elle précipite en blanc la diſſolution nitrique de mercure, & la diſſolution acéteuſe de fer.

7°. Enfin, elle exhale une odeur à la fois très-pénétrante & très-déſagréable, tellement ſemblable à celle de la liqueur fumante d'arſenic, qu'à s'en tenir à ce caractère, il n'y auroit point à héſiter de les reconnoître pour des corps identiques ; l'acide gélatineux, qui reſte dans la cornue, en eſt lui-même fortement imprégné.

Ces détails ſemblent annoncer un peu d'action entre l'alcool & l'acide phoſphorique, & la ſéparation d'une partie de l'oxigène de ce dernier ; mais il eſt vrai que l'acide qui a été employé pour les expériences, étoit en partie à l'état d'acide phoſphoreux, & que cela ſeul peut expliquer les phénomènes indiqués ».

Après avoir tendu compte de l'action de tous les acides connus ſur l'alcool, nous devons reprendre l'hiſtoire des combinaiſons de ce fluide avec les autres corps. On a fait des expériences aſſez nombreuſes ſur la diſſolubilité des ſels compoſés ou des ſels neutres dans l'alcool. Macquer a trouvé le premier que les ſels ſulfuriques ne s'y diſſolvent que difficilement, que les nitriques & les muriatiques s'y uniſſent beaucoup mieux, & qu'en général l'alcool diſſout d'autant plus ces ſubſtances, que leur acide y eſt moins adhérent. L'alcool bouilli ſur les ſulfates de potaſſe & de ſoude, n'en a rien diſſous. Cependant le dernier a donné à ſa flamme une couleur rouge très-marquée. Le nitrate de potaſſe eſt en partie diſſoluble dans l'alcool & altère ſa flamme ; le muriate de ſoude y eſt également diſſoluble, il criſtallife très-bien par l'évaporation de l'alcool ; les carbonates de potaſſe & de ſoude ne s'y uniſſent point ; la plupart des ſels ammoniacaux s'y combinent ; les ſels terreux déliqueſcens, tels que les nitrates & les muriates calcaires & magneſiens, s'y diſſolvent très-bien ; auſſi a-t-on propoſé d'enlever ces ſels aux réſidus des eaux minérales par l'alcool ; l'acétite de potaſſe eſt très-diſſoluble dans l'alcool ; un gros de ce diſſolvant prend à froid onze grains de ce ſel. Beaucoup de ſels métalliques y ſont très-ſolubles, tels que le ſulfate de fer à l'état d'eau-mère, le nitrate de cuivre, le muriate oxigéné de mercure ou ſublimé corroſif, l'acétite de zinc, &c. : tous les ſels cuivreux donnent une très-belle couleur verte à ſa flamme. M. Wenzel a beaucoup étendu les découvertes de Macquer ſur la diſſolubilité des ſels dans l'alcool. M. Guyton (Morveau) a donné ſur ce phénomène une table, *inſérée dans le journal de phyſique, année* 1785, 2°. *vol. pag.* 65, que nous croyons devoir préſenter ici, parce que c'eſt la plus complette qui ſoit connue.

TABLE de la diſſolubilité des ſels dans l'alcool.

Sels facilement ſolubles.

Dans 240 grains d'alcool

Noms des ſels.	Degrés du thermomètre de Réaumur.	Quantités diſſoutes.
Nitrate de cobalt	10 + 0	240 gr.
Nitrate de cuivre	10	240
Muriate de zinc	10	240
Muriate d'alumine	10	240
Nitrate d'alumine	10	240
Acétite de plomb	36	240
Nitrate de magnéſie	66	694
Muriate de magnéſie	66	1313
Muriate de fer	66	240
Muriate de cuivre	66	240
Nitrate de zinc, *décompoſé.*		
Nitrate de fer, *décompoſé en partie.*		
Nitrate de biſmuth, *décompoſé en partie.*		

Sels peu ſolubles.

Dans 240 grains d'alcool bouillant

Noms des ſels.	Quantités diſſoutes.
Muriate de chaux	240 gr.
Nitrate d'ammoniaque	214
Muriate de mercure corroſif.	212
Acétite de ſoude	112
Nitrate d'argent	100
Nitrate de ſoude	23
Acétite de cuivre	18
Muriate d'ammoniaque	17
Arſéniate acide de potaſſe	9
Acidule oxalique	7
Nitrate de potaſſe	5
Muriate de potaſſe	5
Arſeniate de ſoude	4
Tartrite de potaſſe	1

Sels inſolubles.

Borax.
Acidule tartareux.
Muriate de ſoude.
(Nous avons reconnu qu'il eſt diſſoluble dans l'alcool.)
Alun.
Sulfate d'ammoniaq.
Sulfate de fer.
Sulfate de cuivre.
Sulfate de zinc.
Sulfate de potaſſe.
Sulfate de ſoude.
Tartrite de ſoude.
Sulfate de chaux.
Nitrate de plomb.
Nitrate de mercure.
Muriate de plomb.
Sulfate d'argent.
Sulfate de mercure.
Carbonate de potaſſe.
Carbonate de ſoude.

L'alcool ne diſſout pas le ſoufre en maſſe ni en poudre ; mais il s'y unit lorſque ces deux corps ſont en contact dans l'état de vapeurs, comme l'a découvert M. de Lauraguais. Son procédé conſiſte à mettre du ſoufre en poudre dans une cucurbite de verre ; à placer dans le même vaiſſeau & ſur le ſoufre un bocal plein d'alcool, & à chauffer la cucurbite au bain de ſable, en y adaptant un chapiteau & un récipient. Le ſoufre ſe volatiliſe en même-tems que l'alcool ; ces deux ſubſtances ſe combinent en vapeurs, & le fluide qui coule dans le récipient eſt un peu trouble & répand une odeur fétide. Il contient environ un grain de ſoufre par gros d'alcool. J'ai trouvé qu'on obtient la même combinaiſon en diſtillant les eaux ſulfureuſes, telles que celles de Montmorency avec de l'alcool.

On obtient encore un produit analogue en diſtillant les diſſolutions de ſulfures alcalins dans l'alcool ; car ces ſulfures, ou *foyes de ſoufre*, ſont entièrement & parfaitement diſſolubles dans cette liqueur ; ces diſſolutions ſont plus ou moins rouges, brunes, fétides, décompoſables par l'air, par l'eau en grande quantité & à raiſon de l'air qu'elle contient.

L'alcool n'a aucune action ſur les matières métalliques, ni ſur leurs oxides ; il diſſout en partie le ſuccin ; il ne touche point aux bitumes noirs & charbonés ; on obſerve que lorſqu'il a été diſtillé ſur un alcali fixe, il s'unit mieux au ſuccin, & que ce ſel, mêlé avec ce bitume, le rend beaucoup plus diſſoluble en le rapprochant ſans doute de l'état ſavoneux.

Il eſt peu de matières végétales ſur leſquelles l'alcool ne puiſſe avoir une action plus ou moins marquée ; les extraits y perdent leur partie colorante & ſouvent toute leur ſubſtance, lorſqu'ils ſont de la nature des extracto-réſineux, ou des réſino-extractifs ; les ſucs ſucrés & ſavoneux s'y uniſſent. Margraf a retiré par l'alcool un ſel eſſentiel ſucré de la betterave, du chervis, du panais, &c.

Les huiles végétales fixes, fluides, ſiccatives, concrètes, &c. ne s'uniſſent point à l'alcool ; leurs combinaiſons avec les alcalis fixes ou les ſavons, s'y diſſolvent très-facilement : on donne le nom d'*eſſence de ſavon* à cette diſſolution alcoolique.

Les matières végétales avec leſquelles l'alcool ſe combine le plus facilement, ſont les huiles volatiles, l'arome, le camphre, les baumes & les réſines. On donne le nom impropre d'*eaux diſtillées ſpiritueuſes* à l'alcool chargé de l'arome des plantes odorantes : ce liquide s'empare du principe de l'odeur, & ſe volatiliſe avec lui ; il entraîne même une certaine quantité d'huile volatile, ce qui fait qu'il blanchit avec l'eau diſtillée ; mais on le ſépare de ce principe étranger, en le rectifiant au bain-marie, à une chaleur très-douce ; & on a ſoin de ne retirer que les trois-quarts de l'alcool qu'on a employé, afin d'être sûr de ne volatiliſer avec lui que l'arome. Ces alcools aromatiques, ou ces *eaux diſtillées ſpiritueuſes*, acquièrent une odeur plus agréable à meſure qu'elles vieilliſſent, & il paroît que le principe odorant ſe combine de plus en plus intimément avec l'alcool. Cette remarque a été faite depuis long-temps dans les pharmacies.

L'arome a tant d'attraction pour l'alcool, que ce dernier eſt capable de l'enlever aux huiles volatiles & à l'eau. En effet, en diſtillant de l'alcool ſur des huiles volatiles & ſur l'eau chargée de l'odeur d'une plante, l'alcool prend le principe odorant, & laiſſe l'huile & l'eau ſans odeur. On obſerve que l'alcool diſſout mieux les huiles volatiles peſantes & épaiſſes, que celles qui ſont bien fluides & légères. L'eau peut déſunir ce compoſé ; elle en précipite l'huile ſous la forme de globules blancs & opaques ; mais l'arome reſte toujours uni à l'alcool.

Ce liquide diſſout facilement le camphre à froid ; mais il le diſſout en plus grande quantité, lorſqu'il eſt aidé de la chaleur. Cette diſſolution bien chargée, comme de deux gros de camphre par once d'alcool, mêlée avec de l'eau qu'on y ajoute peu-à-peu & par gouttes, fournit une végétation criſtalline obſervée par Romieu : c'eſt un filet perpendiculaire, ſur lequel ſont implantées des aiguilles qui s'élèvent contre le filet, ſous un angle de ſoixante degrés. Cette expérience ne réuſſit que rarement, & elle demande beaucoup de tâtonnement pour la quantité d'eau, le réfroidiſſement, &c.

On donne le nom de *teintures*, d'*élixirs*, de *baumes*, de *quinteſſences*, *&c.* aux compoſés de ſucs huileux ou réſineux & d'alcool, quand celui-ci eſt aſſez chargé de ces ſubſtances pour avoir beaucoup de couleur, & pour précipiter abondamment par l'eau. Elles ſont, comme les eaux diſtillées ſpiritueuſes, ou ſimples lorſqu'elles ne contiennent qu'une matière en diſſolution, ou compoſées lorſqu'elles en contiennent pluſieurs à la fois. Ces médicamens ſe préparent, en général, en expoſant le ſuc en poudre, ou la plante ſèche dont on veut diſſoudre l'huile volatile ou la réſine, à l'action de l'alcool, que l'on aide par l'agitation & par la chaleur douce du ſoleil ou du bain de ſable. Lorſque l'on veut retirer les réſines de pluſieurs plantes ou ſubſtances végétales quelconques à la fois, on a ſoin de faire digérer d'abord la matière qui eſt la moins attaquable par l'alcool, & d'expoſer ſucceſſivement à ſon action les ſubſtances qui y ſont les plus diſſolubles. Quand ce diſſolvant eſt autant chargé qu'il peut l'être, on le décante ou on le filtre. Quelquefois on fait ſur le champ une teinture compoſée, en mêlant pluſieurs teintures ſimples ; telle eſt la manière de préparer l'*élixir de propriété*, en uniſſant les teintures de myrrhe, de ſafran & d'aloës. On peut ſéparer les réſines & les baumes de l'alcool, en verſant de l'eau ſur les teintures, ou en les diſtillant ; mais dans ces deux cas, l'alcool retient le principe odorant de ces ſubſtances. L'eau n'eſt pas capable

Digitized by Google

capable de décompoſer les teintures formées avec les extracto-réſineux ou les réſino-extractifs, comme celles de rhubarbe, de ſafran, d'opium, de gomme ammoniaque, &c. parce que ces matières ſont également diſſolubles dans ces deux liquides. Nous avons découvert, il y a quelques mois, que le gluten de la farine de froment, ou la matière glutineuſe en général, eſt diſſoluble dans l'alcool pur; on ſait qu'une grande quantité de matières colorantes végétales y ſont également diſſolubles: ainſi, quand on emploie l'alcool pour le faire agir ſur des végétaux entiers, ou des matières végétales sèches, comme des racines, des bois, des écorces, des fruits, &c. ce diſſolvant porte ſon action ſur un grand nombre de matières à la fois, & on ne parvient à ſéparer ces matières diſſoutes ſimultanément que par des procédés compliqués, des évaporations ménagées, interrompues & repriſes à différentes époques, des additions d'eau également fractionnées & faites à différens temps, l'expoſition à l'air, &c.

Les matières animales traitées par l'alcool, préſentent à-peu-près les mêmes phénomènes que les ſubſtances végétales, dont on ſait qu'elles ſe rapprochent par la nature de leurs principes; les réſines, le corps ſucré, l'extrait âcre ou amer, les parties colorantes qu'elles contiennent s'y diſſolvent; l'albumine, au lieu de s'y combiner, ſe prend ou ſe coagule par le calorique que le mélange d'alcool développe de l'eau qui la délaye, & toutes les humeurs animales qui ſont plus ou moins albumineuſes, préſentent un pareil phénomène de coagulation plus ou moins marquée avec l'alcool; la matière gélatineuſe n'y eſt pas plus diſſoluble que le mucilage fade des végétaux; la partie fibreuſe eſt condenſée, reſſerrée & conſervée par l'alcool; la bile eſt diſſoluble comme un ſavon dans l'alcool, qui en ſépare la portion d'albumine ſous la forme de flocons épais; les calculs biliaires le ſont également; les graiſſes proprement dites refuſent de s'unir à ce liquide; mais l'eſpèce d'huile concrète, analogue au blanc de baleine, que nous avons trouvée ſi abondamment dans les matières animales, s'y diſſolvent très-bien, quoique beaucoup plus à chaud qu'à froid. On voit, d'après ces principes, que l'alcool peut être employé avec ſuccès pour analyſer les matières animales.

§. IV. *Des uſages de l'alcool.*

L'alcool & l'eau-de-vie ont des uſages très-étendus & très-multipliés. On boit la dernière de ces liqueurs pour relever les forces abattues; mais l'excès en eſt dangereux, parce qu'elle deſſeche les fibres & produit des tremblemens, des paralyſies, des obſtructions, des hydropiſies. On emploie l'alcool pur uni au camphre, pour arrêter les progrès de la gangrène.

Les eaux diſtillées ſpiritueuſes (ou l'alcool aromatiſé) ſont adminiſtrées en médecine comme toniques, cordiales, anti-ſpaſmodiques, ſtomachiques, &c. On les donne étendues d'eau, ou adoucies par des ſyrops.

On fait avec ces eaux & le ſucre, des boiſſons connues ſous le nom de *ratafiats* ou de *liqueurs*. Ces boiſſons bien prépatées, & priſes à petites doſes, peuvent être utiles; mais en général, elles conviennent à peu de perſonnes, & elles peuvent être nuiſibles à un très-grand nombre. L'excès de ces ſortes de liqueurs comporte les plus grands dangers; & au lieu de donner des forces & d'augmenter celles de l'eſtomac, comme on le croit aſſez communément, elles produiſent, le plus ſouvent, un effet entièrement oppoſé. Celles qui ſont les moins nuiſibles, lorſqu'on en boit rarement & avec modération, doivent être préparées à froid, avec une partie d'alcool diſtillé ſur la ſubſtance aromatique dont on veut lui communiquer l'odeur, deux parties d'eau & une partie de ſucre royal.

Les teintures ont à-peu-près les mêmes vertus que les *eaux diſtillées ſpiritueuſes*; mais leur action eſt beaucoup plus énergique; auſſi ne les emploie-t-on qu'à une doſe beaucoup plus petite: on les donne dans du vin, dans des potions, ou même dans des liqueurs aqueuſes. Le précipité qu'elles forment dans ce dernier cas eſt également ſuſpendu dans le mélange, & d'ailleurs la partie odorante reſte en diſſolution dans l'alcool.

L'alcool de potaſſe, ou la teinture âcre de tartre, les différentes eſpèces d'éther, & ſurtout l'éther ſulfurique, les élixirs, les baumes, &c. ſont des médicamens très-employés & très-utiles dont il a déja été fait mention, & qui ſeront conſidérés comme tels, avec toute l'étendue qu'ils métitent, dans le dictionnaire de médecine.

Les uſages des eaux-de-vie & de l'alcool pur dans les arts, ne ſont pas moins multipliés que dans la médecine; le nombre des arts où l'on emploie cette liqueur eſt très-conſidérable, aujourd'hui ſur-tout où la chimie commence à répandre ſa lumière ſur les procédés & les pratiques des ateliers & des manufactures: on s'en ſert à tous momens dans les parfumeries pour diſſoudre des huiles volatiles odorantes, ou des eſſences, des baumes, du ſavon, de l'ambre, du muſc, &c. pour purifier pluſieurs des produits naturels végétaux ou animaux, qui ſont la baſe des parfums; pour diſtiller avec des bois, des racines, des écorces, des fruits, des ſemences qui lui communiquent leur odeur. Les limonadiers ou diſtillateurs en ſont une très-grande conſommation pour la préparation des liqueurs de table; on s'en ſert dans la cuiſine & dans l'office, dans l'art du confiſeur: c'eſt un des corps qu'on emploie le plus ſouvent dans tous les ateliers, pour conſerver ſans altération les ſubſtances végétales ou animales, pour confire, en quelque ſorte, les fruits, les bayes, les boutons de fleurs, les écorces aromatiques, les jeunes pouſſes, &c.

L'alcool uni à la réſine copale, à l'huile d'aſpic ou de grande lavande, à celle de térébenthine, &c. &c. forme des vernis que l'on nomme *ſiccatifs*, parce qu'en appliquant une couche de ces compoſés ſur les corps que l'on veut vernir, l'alcool ſe volatiliſe promptement, & laiſſe ſur ces corps une lame réſineuſe tranſparente. Les huiles volatiles qu'on y mêle empêchent ces vernis de ſe deſſécher trop promptement, & elles en préviennent la fragilité par l'onctuoſité qu'elles leur communiquent.

Enfin, il eſt peu de ſubſtances que l'on emploie auſſi ſouvent & avec un égal ſuccès pour les travaux chimiques. C'eſt un des diſſolvans, un des inſtrumens ou des matériaux qu'on doit avoir en plus grande abondance dans les laboratoires de chimie. Il eſt ſpécialement utile, 1°. pour ſéparer les ſels déliqueſcens d'avec les autres matières ſalines qui compoſent les réſidus d'eaux minérales évaporées, celui des bois brûlés ou les cendres, les produits ſalins mélangés, de quelques ſubſtances qu'ils proviennent; 2°. pour obtenir à part quelques ſels métalliques, & les ſéparer d'avec d'autres matières qui ne ſont point diſſolubles dans cette liqueur, ou bien pour les avoir purs en réſidus indiſſolubles, s'ils ſont mêlés avec des ſels terreux déliqueſcens, ou avec d'autres ſels métalliques ſuſceptibles de s'unir à l'alcool; 3°. pour diſſoudre quelques portions de bitume ou d'huile bitumineuſe qui ſe trouvent dans les terres ou les pierres dont on fait l'analyſe; 4°. pour purifier les alcalis fixes cauſtiques, & pour avoir dans le plus grand état de pureté poſſible la potaſſe & la ſoude; 5°. pour préparer les éthers avec les principaux acides minéraux; pour en diſſoudre d'autres ſans formation d'éther; pour en purifier quelques-uns; 6°. pour ſéparer, par une analyſe bien entendue, les différens principes des végétaux & des animaux; pour en connoître la nature & la quantité; ſouvent auſſi pour conſerver quelques-uns de leurs matériaux, afin de pouvoir s'en ſervir au beſoin, ou en faire une analyſe plus exacte & plus détaillée dans un autre temps; en un mot, ſoit qu'on conſidère l'alcool comme entrant lui-même dans des combinaiſons ſans décompoſition, ou comme donnant naiſſance à de nouveaux produits par les modifications qu'il éprouve de la part des corps avec leſquels on le traite, ou comme fourniſſant un inſtrument de départ pour ſéparer des ſubſtances différentes unies enſemble par la nature ou par l'art, ou comme principe conſervateur d'un grand nombre de matières très-compoſées par la puiſſance vivante des corps organiſés, il eſt d'une utilité auſſi immédiate & indiſpenſable que multipliée dans les expériences de chimie.

Telle eſt la raiſon pour laquelle nous l'avons examiné ſi en détail dans cet article, auquel il eſt néceſſaire de joindre la lecture des articles, FERMENT, FERMENTATIONS, VINS, LIQUEURS, SUCRE, & la plupart des articles généraux de chimie, comme ACIDES, AIR, AFFINITÉS, COMBUSTION, EAU, GAZ, HYDROGÈNE, &c. ſi l'on veut avoir le complément & l'enſemble de toutes ces connoiſſances, auxquelles tiennent & ſon hiſtoire & ſes grands uſages.

ALCOOL ACÉTEUX. Cette expreſſion doit déſigner dans la nouvelle nomenclature, la combinaiſon de l'alcool avec l'acide acéteux, ou le vinaigre diſtillé. Ces deux liquides ſe mêlant bien, ils produiſent même un peu de chaleur dans le mélange; mais il n'en reſulte pas une combinaiſon, il n'y a aucune réaction entre leurs principes; l'oxigène paroît être trop adhérent aux baſes d'hydrogène & de carbone qui conſtituent l'acide acéteux, pour qu'il ſe tranſporte ſur les principes de l'alcool. On n'obſerve point la dulcification de l'acide par la même raiſon. Cette union de l'alcool & de l'acide acéteux n'eſt d'aucun uſage en chimie ni en pharmacie; il paroît qu'on ne l'emploie non plus dans aucun art.

ALCOOL ACÉTIQUE. Il n'en eſt pas de même de l'acide acétique ou vinaigre radical & de l'alcool. La ſurabondance d'oxigène, contenu dans cet acide, comparée à celle qui exiſte dans l'acéteux, détermine une action beaucoup plus marquée ſur les principes de l'alcool, auſſi ces deux liquides préſentent-ils une réaction très-conſiderable l'un ſur l'autre. Dans le moment où on les mêle, il ſe produit une grande chaleur; il ſe dégage preſque tout à-coup une odeur ſuave & vive, qui annonce la formation de l'éther; mais avant la diſtillation & l'emploi d'une chaleur artificielle, il n'y a point de véritable éther de formé, l'acide acétique eſt ſeulement adouci, dulcifié, comme les acides minéraux, & c'eſt ce mélange ainſi adouci qui doit porter le nom d'alcool acétique. *Voyez* le mot ALCOOL.

ALCOOL ARSENIQUE. L'acide arſénique ne ſe combine point avec l'alcool, & il n'y éprouve pas même de diſſolution ſimple. Schéele dit que l'alcool n'éprouve aucun changement avec l'acide arſénique, ni par la digeſtion, ni par la diſtillation; ainſi il n'y a pas d'alcool arſénique connu. *Voyez* les mots ACIDE ARSÉNIQUE, ALCOOL & ARSENIC.

ALCOOL AZOTÉ. Quoiqu'on ne connoiſſe point la combinaiſon de l'alcool avec l'azote, il eſt poſſible qu'elle exiſte dans nos laboratoires; peut-être connoîtra-t-on quelque jour un pareil compoſé dans le réſidu de l'éther nitrique. Une nomenclature dont la ſérie méthodique comprend également & ce qui eſt connu, & ce qui ne l'eſt pas encore, puiſqu'elle embraſſe tous les compoſés poſſibles, doit, en préſentant des combinaiſons nouvelles, éveiller l'attention des chimiſtes; & l'on a trop

Digitized by Google

de preuves dans les ſciences expétimentales de la création d'idées & de découvertes réelles pat la ſeule fixation de l'eſprit ſut des découvertes poſſibles, pour qu'on puiſſe ſe permettre de négliger de pareilles indications, quelque éloignées qu'elles paroiſſent d'abotd des idées & des connoiſſances acquiſes. (*Voyez* AZOTE.)

ALCOOL BENZOÏQUE. L'acide benzoïque eſt très-diſſoluble dans l'alcool, & c'eſt cette diſſolution ſaturée qui doit porter le nom d'alcool benzoïque. Schéele a fait quelques expériences exactes ſut cette combinaiſon. Suivant lui, le mélange d'acide benzoïque & d'alcool ne donne point d'éthet; mais ſi l'on diſtille une partie de cet acide concret avec trois parties d'alcool, & une demie partie d'acide muriatique otdinaire, il paſſe d'abotd de l'alcool pur; lorſqu'on voit dans la cornue deux liqueurs différentes, il faut changer de récipient, & on obtient en continuant la diſtillation de l'éther, dont une partie ſurnage l'eau, & la plus grande partie va au fond. Cet éther a l'odeur du benjoin; il brûle avec une flamme blanche, & il donne de la fumée; diſſous dans l'alcool de potaſſe & diſtillé, il ſe décompoſe comme l'éther acétique; ce qui reſte dans la cornue, après la diſtillation, eſt diſſoluble dans l'eau, & en y verſant un acide, l'acide benzoïque coagule le mélange en ſe précipitant.

L'alcool benzoïque, ou la diſſolution d'acide benzoïque dans l'alcool, eſt employé pour purifier cet acide. (*Voyez* ALCOOL.)

ALCOOL BOMBIQUE. L'acide bombique découvert par M. Chauſſier, eſt diſſoluble dans l'alcool, & cette diſſolution employée par le chimiſte de Dijon, pour obtenir l'acide bombique pur, doit être nommée alcool bombique; on la diſtille pour avoir l'acide bombique à part. (*Voyez* le mot ACIDE BOMBIQUE, à la page 410 du premier volume.)

ALCOOL BORACIQUE. Il y a long-tems qu'on connoit la diſſolubilité de l'acide boracique dans l'alcool. Cette diſſolution que la méthode de nomenclature moderne doit déſigner par le nom d'alcool boracique, a été decrite dans l'article alcool; elle eſt remarquable par ſa propriété de brûler avec une belle flamme verte. (*Voyez* ALCOOL.)

ALCOOL CAMPHORIQUE. Suivant les règles de nomenclature expoſées & employées dans ce dictionnaire, l'expreſſion d'alcool camphorique doit deſigner la combinaiſon de l'alcool avec l'acide camphorique; mais cette combinaiſon n'eſt pas encore connue. Depuis la découverte de l'acide camphotique faite il y a plus de ſix ans, par M. Koſegarten, on n'a preſque pas répété ſes expériences, il n'exiſte point de cet acide dans la plupart des laboratoires, & aucun chimiſte n'a parlé de ſa diſſolubilité dans l'alcool; mais cette lacune ne doit point empêcher d'inſérer dans la nomenclature, une dénomination apptopriée à une combinaiſon non-ſeulement poſſible, mais même très-vraiſemblable, d'après ce qu'on ſait ſur la diſſolubilité de la plupart des acides végétaux dans l'alcool. (*Voyez* les mots ALCOOL & CAMPHRE.)

ALCOOL CAMPHRÉ. La diſſolution du camphre dans l'alcool doit porter le nom d'alcool camphté. Les propriétés de cette combinaiſon, les phénomènes qu'elle préſente à l'obſervateur, les uſages auxquels on l'emploie, en un mot tout ce qui eſt relatif à ſon hiſtoire chimique, a été préſenté à l'article ALCOOL. (*Voyez ce mot.*)

ALCOOL CARBONÉ. Il doit entter dans les principes d'une nomenclature méthodique, d'embraſſer toutes les combinaiſons poſſibles quoiqu'encore inconnues, comme toutes celles qui ont été examinées, & dont on a déterminé les propriétés. C'eſt dans cette vue que nous indiquons ici l'alcool carboné. Aucun chimiſte n'a encore ttouvé juſqu'ici le moyen d'unir le carbone à l'alcool; mais cela ne dit point que cette union ſoit impoſſible. On peut même prévoir qu'on y réuſſira quelque jout, puiſqu'on ſait bien qn général que pluſieurs matières combuſtibles, le ſoufre, le phoſphore, ſe combinent avec l'alcool, & forment avec lui des compoſés remarquables par leurs proptiétés. On ſait d'ailleurs que le carbone eſt un des pricipes de l'alcool; il n'eſt pas impoſſible que ce principe ſoit excédent aux autres dans quelque combinaiſon encore inconnue, & alors le nom que nous donnons ici pourra ſervir pour déſigner cette modification. (*Voy.* l'article CARBONE.)

ALCOOL CARBONIQUE. Nous nommons ainſi la diſſolution d'acide carbonique dans l'alcool. On ſait que pat l'agitation l'alcool diſſout ou abſorbe preſque ſon volume de gaz acide carbonique. (*Voyez* ALCOOL.)

ALCOOL CITRIQUE. Lorſqu'on mêle du ſuc de citron avec l'alcool, il ſe fait un coagulum conſidérable, fotmé pat la matière muqueuſe & preſque gélatineuſe qui abandonne l'acide citrique à meſure que celui-ci s'unit à l'alcool. La liqueur qui paſſe par le filtre eſt l'alcool citrique: il ne donne point d'éther. (*Voyez* ALCOOL.)

ALCOOL D'AMMONIAQUE. On doit nommer alcool d'ammoniaque, l'union de l'ammoniaque & de l'alcool. Cette combinaiſon ſe fait très-facilement. Les deux liquides s'échauffent, mais il ne paroît pas y avoir de réaction entre leurs principes & de décompoſition; c'eſt une ſimple pénétration ou diſſolution. (*Voyez* ALCOOL & AMMONIAQUE.)

ALCOOL de POTASSE. La potaſſe pure eſt entièrement & facilement diſſoluble dans l'alcool. Cette diſſolution eſt d'une couleur rouge brune, elle eſt épaiſſe, très-âcre; elle donne des criſtaux de potaſſe par l'évaporation. C'eſt la vraie teinture âcre de tartre, ou le *lilium de Paracelſe*. Elle eſt employée avec ſuccès pour obtenir la potaſſe bien pure d'après le procédé de M. Berthollet. Si l'on veut conſerver de la potaſſe bien cauſtique, il faut avoir cette diſſolution toute préparée dans les laboratoires de chimie. (*Voyez* les mots ALCOOL & POTASSE.)

ALCOOL de SOUDE. C'eſt ainſi qu'on déſigne dans la nouvelle nomenclature méthodique la diſſolution de ſoude dans l'alcool. Il faut ſe rappeller ici que le mot SOUDE eſt donné à l'alcali fixe marin ou minéral bien pur, bien cauſtique. Il n'y a que dans cet état que cette eſpèce d'alcali eſt diſſoluble dans l'alcool: auſſi cette diſſolution eſt-elle le ſeul moyen d'avoir la ſoude parfaitement pure, & ſéparée de toutes les plus petites quantités d'acide carbonique, de ſilice, de chaux, d'alumine & des ſels neutres qui l'accompagnent ſi ſouvent. L'alcool de ſoude eſt comme l'alcool de potaſſe, d'une couleur rouge brune, d'une conſiſtance épaiſſe, d'une cauſticité énorme. On doit le conſerver dans les laboratoires pour ſe procurer au beſoin la ſoude pure; on l'obtient criſtalliſée & blanche en évaporant cette diſſolution alcoolique dans une petite cornue quon doit tenir preſque pleine. (*Voyez* les mots ALCALI, ALCOOL & SOUDE.)

ALCOOL FLUORIQUE. L'acide fluorique s'unit très-facilement & très-promptement à l'alcool; il ſe dégage de la chaleur pendant cette union & par l'action même qui la détermine. C'eſt cette combinaiſon que nous nommons alcool fluorique. Schéele remarque, dans ſon analyſe du *ſpath fluor*, ou fluate de chaux natif, que lorſqu'on reçoit le gaz acide fluorique dégagé de ce ſel terreux par l'acide ſulfurique dans de l'alcool au lieu de le recevoir dans l'eau, il ne ſe forme ni croute ni précipité de ſilice. Par ce ſimple procédé on n'obtient point d'éther; mais en rediſtillant l'alcool fluorique, il ſe dégage quelques vapeurs qui annocent la formation d'un peu d'éther. Voici ce que Schéele dit à cet égard dans ſes Expériences ſur l'éther. « Je mis dans une cornue partie égale d'acide vitriolique & de ſpath fluor pulvériſé; j'y adaptai un récipient, dans lequel il y avoit trois onces d'alcool, & je plaçai la cornue ſur du ſable chaud. Vingt-quatre heures après, je verſai cet eſprit, qui étoit fumant, dans une cornue, & je diſtillai à la manière ordinaire: l'acide fluorique paſſa de tous côtés à travers les luts; mais je ne pus découvrir aucune trace d'éther. Alors je ſaturai de nouveau de gaz fluorique l'alcool trouvé dans le récipient, comme la première fois; je le jettai enſuite dans une cornue avec trois onces de manganèſe pulvériſé, & je procédai à la diſtillation: elle ſe comporta cette fois bien différemment; l'acide ne pénétra pas à travers les luts; je ſentis une odeur d'éther: quand tout l'eſprit eut paſſé, je verſai le tout dans une autre cornue, & je rectifiai à un feu doux. J'obtins par-là un peu d'éther, qui avoit une odeur agréable, approchant de celle de l'éther nitreux. »

ALCOOL FORMIQUE. L'acide formique, obtenu par la leſſive des fourmis dans l'eau chaude & purifié par la diſtillation, ſe diſſout très-promptement & très-facilement dans l'alcool, c'eſt là notre alcool formique. Hoffman avoit formé en partie cette combinaiſon en conſeillant de diſtiller l'alcool ſur les fourmis, & il nommoit le produit de cette diſtillation *eſprit de magnanimité*. On obtient même une eſpèce d'éther de cette combinaiſon. (*Voyez* les mots ACIDE FORMIQUE, ALCOOL & ETHER FORMIQUE.

ALCOOL GALLIQUE. Il y a long-temps qu'on ſait en chimie, qu'en faiſant digérer de l'alcool ſur des noix de galle en poudre, on en extrait la matière qui précipite en noir le fer de ſes diſſolutions, & qu'on nommoit principe aſtringent. Mais ce n'eſt que par les travaux des chimiſtes de l'académie de Dijon, & de Schéele, que l'on ſait qu'il ſe diſſout dans cette opération un acide particulier nommé acide gallique, dans l'alcool. Cependant on doit remarquer que l'alcool gallique, préparé par la ſimple digeſtion de l'alcool ſur les noix de galle, n'eſt pas une diſſolution pure d'acide gallique, qu'il s'y trouve mêlé avec une matière extractive qui le rend altérable, & que pour l'avoir dans ſon état de pureté, il faut commencer par purifier cet acide en ſuivant le procédé de Schéele, c'eſt-à-dire, mettre des noix de galle en poudre dans un vaiſſeau de verre avec quatre fois leur poids d'eau, les laiſſer macérer pendant quelques jours, décanter l'eau, la placer dans un nouveau vaſe de verre, l'expoſer à l'air pendant pluſieurs ſemaines, enlever les moiſiſſures qui ſe forment à la ſurface, détacher les groupes de criſtaux dépoſés ſur ſes parois, les diſſoudre dans de l'eau diſtillée, & évaporer cette diſſolution. Alors ſi l'on prend cet acide ainſi purifié, on en forme avec l'alcool le véritable alcool gallique, qui peut être employé à un grand nombre d'expériences, & qu'on doit avoir toujours en proviſion ſuffiſante dans un laboratoire de recherches.

ALCOOL HYDROGENÉ. Voici encore une expreſſion nouvelle qui ne retrace aucun fait connu dans la ſcience, mais que nous croyons propre à faire éclore des idées nouvelles, & à conduire à quelques découvertes précieuſes. L'affinité que l'on connoit à l'alcool pour s'unir à pluſieurs

Digitized by Google

ſubſtances combuſtibles, doit faire penſer qu'il exiſte une attraction particulière entre l'alcool & l'hydrogène. On n'a point encore parlé de cette combinaiſon; mais aucun chimiſte ne l'a encore traitée de manière à la faire réuſſir. Quelques eſſais de M. Prieſtley doivent conduire à penſer que ces expériences méritent au moins d'être ſuivies avec exactitude. On ſait que l'hydrogène eſt le principe le plus abondant de l'alcool, mais qu'il y entre dans une proportion déterminée. Si dans quelques combinaiſons alcooliques, ces proportions ſont changées, peut-être exiſte-t-il alors un alcool avec excès d'hydrogène, un alcool hydrogéné. Il eſt vrai que dans des circonſtances analogues, il eſt déjà connu que l'hydrogène ſe ſépare de l'alcool & ſe dégage dans l'état de gaz; mais il n'eſt pas impoſſible qu'il ſe forme une portion d'alcool hydrogéné: au moins cette indication mérite bien qu'on ne la perde pas de vue. (*Voyez* les articles HYDROGÈNE & GAZ.)

ALCOOL LACTIQUE. Lorſqu'on prépare l'acide lactique, ou l'acide du lait aigri, à la manière de Schéele, c'eſt-à-dire, que pour le purifier on évapore le petit-lait aigri juſqu'au huitième de ſon volume pour en ſéparer le fromage, qu'on y ajoute enſuite de l'eau de chaux pour précipiter l'acide phoſphorique, & de l'acide oxalique pour enlever le peu de chaux qui y reſte diſſoute en état de lactate de chaux; enfin qu'après l'avoir épaiſſi en conſiſtance de miel, on veut l'avoir parfaitement pur & ſéparé de la portion de ſucre de lait, & des autres ſubſtances étrangères qui peuvent s'y trouver mêlées, on le diſſout après cette dernière évaporation dans ſuffiſante quantité d'alcool, on filtre la liqueur qui eſt alors l'alcool lactique; cette liqueur eſt rougeâtre. On doit en avoir une certaine quantité ainſi préparée dans un laboratoire de chimie, deſtiné aux recherches ſur cette ſcience. Si l'on veut avoir l'acide lactique ſeul & pur, on évapore l'alcool dans des vaiſſeaux fermés, dans une cornue, & il reſte pur au fond de la cornue. *Voyez* ACIDE GALACTIQUE; c'étoit ainſi que le nommoit M. Morveau, lorſqu'il rédigeoit la première partie du premier volume de ce dictionnaire.

ALCOOL LITHIQUE. On n'a point reconnu d'action réciproque, ni même d'union ſimple juſqu'ici, entre l'acide lithique ou la matière du calcul urinaire & l'alcool; mais comme on n'a point fait à beaucoup près toutes les recherches poſſibles ſur cet acide animal, & comme il doit entrer dans le plan de ces recherches de mettre & de laiſſer en contact ces deux corps l'un avec l'autre, nous plaçons cette dénomination ici, pour rappeller d'une part cette expérience aux chimiſtes, & pour déſigner ou étiqueter le vaſe ou ſera placé ce mélange d'alcool & d'acide lithique dans les laboratoires. (*Voyez* ACIDE LITHIQUE, tom. I. pag. 407 & ſuiv.)

ALCOOL MALIQUE. L'acide malique qui exiſte en ſi grande quantité dans les pommes & dans la plupart des fruits aigres ou acides, dont Schéele a reconnu la nature particulière & les principales propriétés, eſt entièrement diſſoluble dans l'alcool. Scheele s'eſt même ſervi de ce diſſolvant pour purifier l'acide malique, & le ſéparer de la portion de mucilage qu'il peut contenir; c'eſt cette diſſolution qui doit porter le nom d'alcool malique. *Voyez* l'hiſtoire de L'ACIDE MALIQUE, ſous l'ancien nom d'ACIDE MALUSIEN, tom. I. page 348, 349 & ſuivantes.

ALCOOL MOLYBDIQUE. L'acide molybdique n'eſt point diſſoluble dans l'alcool, & il paroîtroit, d'après cela, inutile d'adopter la dénomination placée ici, ſi nous n'avions à faire obſerver, qu'elle peut avoir ſon avantage ſoit pour indiquer aux chimiſtes l'utilité de faire quelques expériences ſuivies ſur ce point, & pour apprécier l'action réciproque de ces deux corps laiſſés pendant long-temps en contact, ſoit pour déſigner ce mélange ou le vaſe même qui le contiendra. Il eſt vraiſemblable qu'à l'aide d'un temps plus ou moins long, l'acide molybdique, comme tous les acides métalliques, ou leurs oxides, ſera déſoxigéné, ou au moins déſacidifié par l'alcool. (*Voyez* les mots ACIDE MOLYBDIQUE, ALCOOL & ALCOOL TUNSTIQUE.)

ALCOOL MURIATIQUE. Si l'acide muriatique a des principes trop fortement unis pour que leur ſéparation puiſſe être déterminée par ceux de l'alcool, & pour que celui-ci éprouve aucune action marquée de ſa part, ſi d'après cela il eſt impoſſible d'obtenir une eſpèce d'éther en traitant l'alcool par cet acide, au moins y a-t-il cependant une réaction remarquable entre ces deux compoſés entiers, quoiqu'elle ne ſe paſſe point entre leurs compoſans qui reſtent dans l'équilibre les uns par rapport aux autres. Quand on mêle de l'acide muriatique concentré avec de l'alcool rectifié, il ſe produit de la chaleur, du mouvement, & il ſe dégage une vapeur mixte où l'on diſtingue l'odeur de ces deux corps: il y a union & pénétration ſans décompoſition. Il en réſulte un acide adouci ou dulcifié comme on le nommoit autrefois; ce premier mouvement calmé, la combinaiſon ſimple reſte tranquille, en équilibre, & n'éprouve point d'autre altération. C'eſt l'alcool muriatique ou l'acide marin dulcifié des anciens chimiſtes.

ALCOOL MURIATIQUE OXIGÉNÉ. L'alcool abſorbe l'acide muriatique oxigéné avec aſſez de rapidité; il ſe produit de la chaleur dans cette combinaiſon. L'alcool prend une odeur particulière & qui annonce un commencement d'éthérification; mais il eſt encore loin d'être de l'éther. C'eſt dans ce premier état qu'il mérite le nom

Digitized by Google

d'alcool muriatique oxigéné. On a traité très au long de cette action à l'article ALCOOL.

ALCOOL NITREUX. C'eſt le nom que doit porter l'union de l'alcool avec l'acide nitreux, mais cette combinaiſon n'eſt pas permanente; l'action de ces deux corps eſt même ſi rapide, que pour peu que l'acide ſoit concentré & l'alcool rectifié, on ne peut pas les mettre en contact ſans qu'il y ait un mouvement conſidérable, un dégagement violent de gaz nitreux, & une converſion prompte de l'alcool en éther. Cela ſur-tout a lieu dans la combinaiſon dont il eſt queſtion ici; car l'acide nitreux, contenant une portion de gaz nitreux uni à l'acide nitrique, gaz auquel il doit ſa couleur rouge, eſt plus près de ſe laiſſer décompoſer, que ne le ſeroit de l'acide nitrique ordinaire. Cependant ſi l'on prend de l'acide nitreux affoibli & qui a déjà perdu une partie de ſon gaz nitreux par ſon union avec l'eau, il peut reſter uni à l'alcool ſans le faire paſſer à l'etat d'éther, & l'alcool nitreux qu'il forme alors eſt la même choſe que ce qu'on nommoit autrefois *eſprit de nitre dulciſié*. *Voyez* les mots ACIDE NITREUX & ALCOOL.

ALCOOL NITRIQUE. C'eſt le mélange de l'acide nitrique & de l'alcool, qui doit porter le nom d'alcool nitrique. Il faut remarquer que l'acide nitrique diffère de l'acide nitreux, parce que ſes deux principes, l'azote & l'oxigène, ſont dans de juſtes proportions de combinaiſon, tandis que dans l'acide nitreux il y a une portion d'oxigène de moins, & conſéquemment une partie de l'azote preſque libre; l'acide nirrique eſt moins voiſin de la décompoſition que l'acide nitreux: d'après cela il eſt certain que l'alcool nitrique fait avec cet acide aſſez affoibli pour ne pas porter une action très-rapide ſur l'alcool, doit être plus permanent que l'alcool nitreux: l'acide y eſt ſingulièrement adouci, & ſemble y prendre la ſaveur d'un acide végétal. *Voyez* le mot ALCOOL.

ALCOOL NITRO-MURIATIQUE. On ſait que l'acide nitro-muriatique, que les anciens chimiſtes nommoient *eau régale*, eſt le produit d'une réaction ſingulière entre les deux acides nitrique & muriatique; que l'acide mixte qui en réſulte eſt très-voiſin de la décompoſition, & que pour peu que quelque ſubſtance vienne changer même légérement l'équilibre qui exiſte entre les deux acides qui le conſtituent, il eſt tout-à-coup rompu, & il s'excite entre leurs principes une réaction qui les combine dans un nouvel ordre. L'alcool joue lui-même ce rôle à l'égard de l'acide nitro-muriatique; on ne peut avoir d'alcool nitro-muriatique, c'eſt-à-dire, de mélange de cet acide mixte avec l'alcool, que lorſqu'on emploie l'acide affoibli avec de l'eau: dans tout autre cas l'alcool paſſe à l'état d'éther. *Voyez* les mots ACIDE NITRO-MURIATIQUE, ALCOOL & ETHER.)

ALCOOL OXALIQUE. L'acide oxalique pur eſt diſſoluble dans l'alcool; on en a ſur-tout la preuve dans l'ancienne experience d'Urbain Hierne, qui conſiſte à mêler de l'acide nitreux & de l'alcool, & à obtenir par une lente évaporation des criſtaux minces & tout hériſſés, que ce chimiſte comparoit à des chenilles velues. Ces criſtaux ſont de l'acide oxalique, formé aux dépens de l'alcool & par la décompoſition de l'acide nitrique, & tenu en diſſolution dans la portion d'alcool non décompoſée; c'eſt cette diſſolution qui doit porter le nom d'alcool oxalique. L'acidule oxalique ou l'oxalate acidule de potaſſe, qu'on connoit dans le commerce ſous le nom de *ſel d'oſeille*, n'eſt pas diſſoluble dans l'alcool. (*Voyez* l'article ALCOOL.)

ALCOOL PHOSPHORÉ. Le phoſphore, eſpèce de corps combuſtible, dont on ne connoit pas la nature intime ou la compoſition, & qu'on n'a point encore décompoſé, puiſque dans toutes les modifications ou les combinaiſons qu'on lui fait ſubir, il s'unit en entier, & ſans agir par des attractions particulières de ſes premiers principes, le phoſphore ſe diſſout bien dans l'alcool, c'eſt cette diſſolution que nous nommons *alcool phoſphoré*; elle eſt remarquable par ſon odeur fétide, ſa décompoſition par l'eau diſtillée, & la ſéparation du phoſphore qui a lieu dans ce cas de deux manieres; une partie du phoſphore ſe précipite en pouſſière blanche qui trouble les liqueurs, & une autre portion ſe dégage en vapeur blanche qui répand une flamme très-belle dans l'obſcurité. (*Voyez* le mot PHOSPHORE.)

ALCOOL PHOSPHOREUX ET PHOSPHORIQUE. Ce ſont les dénominations qu'il faudroit adopter pour déſigner les combinaiſons de l'alcool avec l'acide phoſphoreux, & avec l'acide phoſphorique, ſi ces combinaiſons avoient lieu. Tous les chimiſtes qui ont traité de l'acide phoſphorique, s'accordent à dire qu'il n'eſt pas diſſoluble dans l'alcool; ils conſeillent même ce diſſolvant pour ſéparer & purifier cet acide; cependant, M. Lavoiſier, ainſi que MM. les chimiſtes de Dijon ont vu cet acide ſe mêler avec l'alcool comme le fait l'eau, ce qui annonce une combinaiſon aſſez remarquable; mais l'acide phoſphoreux, ou l'acide phoſphorique retenant une portion de phoſphore, pouvoit être ſuſceptible de ſe combiner encore mieux avec l'alcool. Si l'on emploie la chaleur & la diſtillation, il paroit auſſi que l'alcool enlève à l'acide phoſphoreux la portion de phoſphore qui n'eſt pas ſaturée d'oxigène, & ramène l'acide phoſphoreux à l'état d'acide phoſphorique. (*Voyez* les articles ACIDE PHOSPHORIQUE & ALCOOL.)

Digitized by Google

ALCOOL PRUSSIQUE. Quoique Schéele ait examiné avec ſoin les propriétés de l'acide pruſſique pur, préparé par le procédé ingénieux qu'il a fait connoître, il n'a rien dit de ſa combinaiſon avec l'alcool, & aucun chimiſte n'en a fait mention depuis. Cependant, il eſt vraiſemblable que cette combinaiſon a lieu, & qu'il exiſte un alcool pruſſique.

ALCOOL PYRO-LIGNEUX. Dans ſes recherches ſur l'acide fourni par le bois mis en diſtillation, M. Gœttling a trouvé que cet acide s'unit à l'alcool avec facilité. Cette union eſt accompagnée de chaleur, de mouvement & de dégagement de bulles de fluide élaſtique, c'eſt l'alcool pyro-ligneux, il en réſulte promptement de l'éther. *Voyez* le mot ACIDE-LIGNIQUE ſuivant l'ancienne nomenclature, adoptée dans la première partie du volume de cet ouvrage. (*Voyez* auſſi le mot ETHER PYRO-LIGNEUX).

ALCOOL PYRO-MUQUEUX. L'acide que l'on obtient par la diſtillation des gommes, du ſucre, du miel, de la manne, & de tous les mucilages en général, ſe mêle facilement à l'alcool. Ce mélange que l'on peut faire en toutes proportions comme avec l'eau, annonce même une combinaiſon intime, puiſqu'il a lieu avec chaleur, dégagement de petites bulles, pénétration. C'eſt cette diſſolution qui doit porter le nom d'alcool pyro-muqueux. On ne l'a encore que peu examiné juſqu'à préſent.

ALCOOL PYRO-TARTAREUX. Il n'eſt pas difficile de ſavoir que l'acide qu'on obtient de la diſtillation de l'acidule tartareux ou du tartre, & que nous nommons acide pyro-tartareux, ſe diſſout très-bien dans l'alcool, comme le ſont en général tous les produits du feu, puiſqu'il ſuffit de verſer un peu de cet acide empyreumatique dans l'alcool, pour s'en convaincre. Mais on n'a encore rien dit de la nature & des propriétés de cette combinaiſon, parce qu'aucun chimiſte n'a entrepris des recherches néceſſaires pour bien connoître la nature & les propriétés de l'acide pyro-tartareux.

ALCOOL RÉSINEUX. On a vu dans l'hiſtoire de l'alcool, que ce liquide diſſolvant ſe combine très-facilement aux huiles volatiles & aux réſines des végétaux & des animaux. C'eſt cette combinaiſon que nous nommons en général alcool réſineux : on la déſignoit autrefois par le nom de teinture, parce que pluſieurs réſines communiquent leur couleur à l'alcool. Mais comme cette coloration n'eſt pas un caractère eſſentiel de cette combinaiſon, puiſqu'une foule de ſubſtances huileuſes, volatiles & réſineuſes n'ont point de couleur, cette dénomination de teinture ne doit pas être conſervée : d'ailleurs les vernis, dans la fabrication deſquels on a le plus grand intérêt de ne pas donner de couleur à l'alcool, ſont véritablement des eſpèces d'alcool réſineux, quoiqu'on ne les ait jamais placés parmi les teintures ; ainſi le nom nouveau d'alcool reſineux a une latitude beaucoup plus grande que celui de teintures.

Quoique l'hiſtoire de la combinaiſon des huiles volatiles & de l'alcool ait été traitée avec aſſez de détails dans l'article général de l'alcool ; il importe d'ajouter ici quelques obſervations aux généralités qui ont été préſentées ailleurs.

1°. L'alcool ne diſſout pas avec une égale facilité toutes les réſines & toutes les huiles volatiles. Il en eſt qui ſe fondent très-vite dans cette liqueur, d'autres réſiſtent plus long-temps avant de s'y diſſoudre. Quelques-unes exigent une addition plus ou moins conſidérable de calorique pour être diſſoute ; l'expériences ſeule & l'habitude conduiſent à cette connoiſſance dans les laboratoires de chimie, & il eſt impoſſible de donner des règles générales ſur cet objet, parce qu'on ne ſait point encore à quelles cauſes ſont dues les différences des réſines & des huiles volatiles par rapport à leur union avec l'alcool.

2°. Toutes les diſſolutions d huiles volatiles & de réſines dans l'alcool, ont une ſaveur âcre, chaude & amère ; elles ſont ſouvent odorantes & aromatiques. Quand on les évapore, on obtient la réſine ſous forme molle, & preſque ſans altération : cette réſine ainſi ſéparée, devient sèche & caſſante par ſon expoſition à l'air.

3°. Les alcools réſineux ſont décompoſés par l'eau, qui a plus d'affinité avec l'alcool que n'en ont les réſines. Celles-ci ſe précipitent ou ſe ſéparent ſous la forme d'une ſorte de pouſſière blanche & colorée qui rend la liqueur mélangée opaque comme du lait : en la recueillant & la faiſant chauffer, elle ſe ramollit, & reprend ſa première forme. Les huiles volatiles ſe raſſemblent à la ſurface & tous les globules qui ſe ſont ſéparés d'abord, ſe réuniſſent peu-à-peu, & reforment les huiles. Cependant l'effet de ces décompoſitions, de ces précipitations, n'eſt pas certainement de remettre exactement les réſines & les huiles dans un état parfaitement ſemblable à celui qu'elles avoient d'abord ; trois cauſes dont on n'a pas encore aſſez apprécié l'influence, paroiſſent concourir à modifier & à changer les réſines & les huiles volatiles ; la première eſt une portion d'alcool qui y reſte adhérente ; la ſeconde eſt la perte d'une partie plus ou moins grande de leur arome qui ſe volatiliſe pendant la diſſolution & la précipitation ; la troiſième eſt due à la précipitation de l'oxigène qui paroît avoir lieu pendant ces opérations ; c'eſt ſans doute à cette dernière cauſe qu'eſt due la converſion des huiles volatiles en réſines qui a lieu dans la ſuite de ces procédés. On voit que ſous ce point de vue on n'a point encore bien apprécié tout ce qui ſe paſſe dans les combinaiſons nommées alcools réſineux.

4°. On peut diſſoudre pluſieurs huiles volatiles & pluſieurs réſines à la fois dans l'alcool ; ces

Digitized by Google

mélanges, ou plutôt ces combinaiſons complexes, ont tous les jours lieu dans la pharmacie & dans les arts : il eſt cependant très-vraiſemblable que les différens degrés d'affinités qui exiſtent entre les réſines diverſes & l'alcool, doivent influer ſur la manière dont elles ſe diſſolvent les unes par rapport aux autres, quand on les préſente enſemble à l'action de ce diſſolvant ; M. Tartelin eſt le ſeul chimiſte qui ait commencé un travail ſur cet objet. Il en a donné les réſultats dans un Mémoire inſéré parmi ceux de l'académie de Dijon (année 1783. p. 1.) Pour déterminer les degrés d'affinité de l'alcool pour les divers corps réſineux, M. Tartelin n'a pas cru pouvoir ſe ſervir de la diſſolubilité compoſée de ces corps tels qu'ils ſont dans le commerce, à cauſe des impuretés qui les accompagnent ; mais il a pris des alcools réſineux ſaturés de chacune des réſines, il en a évaporé des quantités égales, & il a jugé par celle du produit obtenu du degré d'affinité qui exiſte entre elles & l'alcool. Cependant il eſt plus exact de déſigner les réſultats par le nom de degrés de diſſolubilité, que par celui d'affinité, parce qu'il eſt poſſible qu'une réſine diſſoluble en moindre quantité qu'une autre dans l'alcool, ait cependant plus d'adhérence pour lui. Voici ce qu'a trouvé M. Tartelin ſur les diſſolutions ſaturées de vingt-cinq réſines dont il a évaporé deux onces.

Tableau des quantités de réſines diſſoutes par l'alcool, & obtenues par l'évaporation de cette liqueur.

Noms des alcools réſineux.	Produit de l'évaporation.
Alcools réſineux d'aloès	288 grains.
de réſine de gayac	168
de benjoin en larmes	154
en ſortes	148
d'aſſa fœtida	144
de ſandarach	
de réſine de jalap	142
de baume en coque	136
de gomme gutte	108
de réſine de ſcammonée	104
de baume de tolu	96
de ſangdragon	
de myrrhe	
de gomme élémi	92
de gomme ammoniaque	84
de galbanum	78
d'oliban	76
de ſagapenum	74
de bdellium	72
d'euphorbe	
de ſuccin	60
d'opopanax	48
de la tacamaque	
de bitume de judée	24
de charbon de terre	

Le travail dont cette table offre le réſultat, eſt ſans doute bien loin de répondre encore exactement à ce qu'on doit deſirer ſur les attractions des alcools pour les réſines ; il auroit fallu déterminer comment elles ſe comportent toutes réciproquement avec ce diſſolvant. Ce n'eſt pas que M. Tartelin n'ait eu auſſi cette idée ; mais il n'a pas fait un aſſez grand nombre d'expériences pour y parvenir.

5°. Sans doute c'eſt à cet ordre des affinités que tient le phénomène de précipitation des alcools réſineux, qui ſe préſente ſouvent quand on les mêle les uns avec les autres. Les obſervations de M. Tartelin ſur cet objet doivent être citées ici. Il eſt probable, dit-il dans l'endroit indiqué, que cette précipitation n'a lieu qu'à raiſon des différentes affinités des réſines avec l'alcool. Après avoir donné les réſultats de ſes eſſais compris dans la table que nous avons préſentée d'après lui, il ajoute les conſidérations ſuivantes. » On voit par les détails de cette table, que l'aloës eſt de toutes les réſines que j'ai éprouvées, celle qui a le plus d'affinité avec l'alcool, & le bitume celle qui en a le moins. Il y auroit eu de la précipitation à en conclure que dans le mélange de ces différentes teintures, le précipité, lorſqu'il auroit lieu, devoit ſe faire aux dépens de celle qui avoit le moins d'affinité avec l'alcool ; en effet ce menſtrue étant ſaturé dans l'une & dans l'autre des teintures, ne paroiſſoit pas devoir abandonner une des deux ſubſtances qu'il tenoit en diſſolution. L'expérience ſeule pouvoit m'éclairer ſur cet objet, & voici quels en ont été les réſultats. »

» Je fis pluſieurs mélanges de ces teintures, & je trouvai que toutes celles des ſubſtances réſineuſes, dont l'affinité avec l'alcool étoit égale, ne donnoient aucun précipité lorſqu'on les mêloit ; que le mélange donnoit un précipité d'autant plus abondant, qu'il y avoit plus de différence entre la diſſolubilité de ces ſubſtances ; qu'ainſi le phénomène de la précipitation étoit réellement conſéquent aux différens degrés d'affinités des réſines avec l'alcool.

» Il me reſtoit à reconnoître ſi ces précipités étoient compoſés d'une ſeule des réſines diſſoutes ou de toutes les deux. Le réſultat de mes expériences ne m'autoriſe pas à prononcer affirmativement ſur cet objet intéreſſant. Je me propoſe de les réitérer, de les multiplier de manière à pouvoir faire ceſſer toute indéciſion ; mais en attendant je vais rendre compte de ce que j'ai obſervé. J'ai mélangé des teintures de réſines odorantes & de réſines inodores, de diſſolubilités différentes, & qui devoient, ſuivant mes premières expériences, me donner un précipité. J'ai examiné enſuite ce précipité, il avoit conſervé de l'odeur ; mais après un temps plus ou moins long, l'odeur s'eſt diſſipée, & la quantité du précipité a été ſoiblement diminuée. Ce réſultat me

paroit

paroît prouver que ces deux réſines avoient contribué à former ce précipité, & dès-lors qu'il n'eſt pas l'effet de la différence de leur affinité : mais qu'elle eſt donc la cauſe de ce phénomène ? C'eſt un nouveau problème que j'ai cherché à réſoudre par l'expérience ſuivante.

» J'ai mêlé de la teinture d'aloës, ſubſtance très-ſoluble dans l'alcool, & de celle d'aſſa-fétida qui l'eſt moins. J'ai fait évaporer ce mélange, & ayant verſé ſur le réſidu la même quantité d'alcool qui avoit tenu ces réſines en diſſolution, j'ai obſervé que ce menſtrue a refuſé d'en diſſoudre une partie, & qu'il a pris environ quatre grains de moins par once.

» Cette différence pourroit engager à ſuppoſer que les réſines en ſe combinant, forment un compoſé qui devient moins diſſoluble, & qu'ainſi les précipités ſont l'effet de ce changement de diſſolubilité. Cependant j'ai cru reconnoître, dans cette expérience, que l'aſſa-fetida, moins diſſoluble que l'aloës, faiſoit la plus grande partie de la portion non diſſoute, & cette remarque m'engage à ſuſpendre encore mon jugement, & à attendre, avant de le haſarder, que d'autres expériences aient diſſipé toutes mes incertitudes. Je ſouhaite même que celles-ci puiſſent détourner quelqu'un d'en tenter de pareilles. Mais je crois devoir, pour leur épargner quelques tentatives illuſoires, les engager à n'employer que les teintures abſolument ſaturées ; car alors l'alcool qui ſeroit ſurabondant, rediſſoudroit les précipités à meſure qu'ils ſe formeroient ; & ſi je leur fais faire cette obſervation, c'eſt que ce défaut d'attention m'a induit en erreur dans mes premières tentatives.

» Quoique je n'ai pas eu tout le ſuccès que j'eſpérois de mes expériences, il m'a ſemblé utile de les communiquer à l'académie ; parce que, 1°. elles prouvent que l'alcool a différens degrés d'affinité avec différentes réſines ; 2°. que ces différences, ou celles qui réſultent de la combinaiſon de deux réſines, occaſionnant des précipités, les remèdes qui réſultent du mélange de deux teintures, ne peuvent être exactement appréciés que par la connoiſſance de la ſubſtance qui formera la plus grande partie du précipité.

Par exemple, ſi en mêlant la teinture de mirrhe, qui eſt peu purgative à celle d'aloes qui l'eſt beaucoup, on a un précipité, & ſi la myrrhe fait la principale portion de ce précipité, il eſt évident que la vertu purgative de la teinture qui aura éprouvé cette précipitation, ſera proportionnellement plus forte que ſi le précipité étoit compoſé de parties égales des deux réſines, & que cette teinture le ſeroit beaucoup moins, ſi l'aloes étoit la ſubſtance qui ſe ſeroit précipitée en plus grande quantité ».

On voit, d'après cet expoſé, des expériences de M. Tartelin, combien il reſte encore d'eſſais à faire pour bien connoître ce qui ſe paſſe pendant l'action de l'alcool ſur les réſines.

6°. D'après cette diſſolubilité connue depuis long-temps des huiles volatiles & des réſines dans l'alcool ; on a employé ce diſſolvant pour enlever ces matières, & ſur-tout la réſine aux différentes ſubſtances végétales, & réciproquement en voyant agir l'alcool ſur les racines, les bois, les écorces, &c. on en a conclu que ces parties contenoient de la réſine. Boulduc, Neuman, Geoffroy, Rouelle, Cartheuſer, ont ainſi eſſayé par l'action de l'alcool le plus grand nombre des végétaux ou de leurs produits naturels utiles en médecine ; il eſt vrai que la différence des réſultats qu'on trouve ſouvent dans ces expériences de ces chimiſtes ſur les mêmes ſubſtances, jette le lecteur dans l'incertitude ; mais on reconnoit par un examen réfléchi qu'ils n'ont pas ſuivi exactement la même méthode, ou opéré dans des circonſtances parfaitement ſemblables. Les matières végétales pouvoient n'être pas parfaitement égales, homogènes, sèches, ou humides, âgées au même point &c. l'alcool avoit, ſans doute, différens degrés de rectification ; les eſſais ont peut-être auſſi été faits à diverſes températures. Quoi qu'il en ſoit, de toutes ces variations, l'alcool eſt toujours le diſſolvant dont on ſe ſert pour extraire & pour apprécier la réſine sèche, contenue dans les matières végétales deſſéchées, & c'eſt un des plus fréquens & des plus sûrs moyens d'analyſe végétale que l'on puiſſe employer ; il faut ſavoir cependant que cette liqueur diſſout en même-temps quelques extraits, de ceux ſpécialement qu'on nomme extracto-réſineux, & ſur-tout les réſino extractifs, des gommes réſines, &c. ; mais on ſépare enſuite ces diverſes matières par le moyen de l'eau pure, qui précipite les réſines & retient les extraits proprement dits.

Pour faire cette eſpèce d'analyſe, on réduit en petits morceaux, ou même en poudre, les matières végétales dont on veut extraire les principes ; on les met dans un matras, on verſe deſſus trois ou quatre fois leur poids d'alcool, de ſorte que ce liquide ſoit au-deſſus des ces matières, on bouche le col du matras avec une veſſie percée de quelques trous d'épingles, autrefois on y luttoit un autre petit matras qu'on nommoit *vaiſſeau de rencontre*. On expoſe l'appareil au ſoleil du printemps ou de l'été, ou ſur un bain de ſable modérément chauffé, ſi l'on opère en automne ou en hiver ; on laiſſe plus ou moins long-temps ce mélange en digeſtion ; quand l'alcool eſt bien coloré on le décante, on en ajoute de nouveau, & l'on pourſuit cette méthode juſqu'à ce que l'alcool ne paroiſſe plus rien prendre à la matière végétale. Alors on dit que celle-ci eſt épuiſée de tout ce qu'elle contenoit de diſſoluble dans l'alcool. On précipite par l'eau cette diſſolution ou cette teinture ; on recueille & on examine à part la réſine ; on évapore enſuite la liqueur ſurnageante qui fournit l'extrait. Si la diſſolution alcoolique ne ſe trouble point par l'addi-

tion de l'eau, comme le fait celle de millepertuis, on évapore le melange & l'on obtient un extracto-réfineux de Rouelle; on compare alors le produit de cette evaporation avec celui de la simple macération ou de l'infusion par l'eau. Ainsi on réunir l'action des deux dissolvans, on commence par épuiser la matière végétale par l'eau, ensuite on y applique l'alcool; c'est ainsi que MM. les académiciens de Dijon, en parlant de cette double analyse, en donnent un exemple simple & précis. Une once de racine de bouillon à petites fleurs (*verbascum lychnitis*), dépouillée par l'eau de ses parties extractives ne leur a fourni ensuite, par l'alcool, qu'une très-petite quantité de résine peu amère; tandis que la même racine traitée d'abord par l'alcool, a donné sur la même quantité un gros & demi d'un extrait visqueux & amer; l'eau a donc enlevé presque tout le principe de cette racine soluble dans l'alcool, aussi remarquent-ils que l'alcool appliqué à ce végétal ne se trouble que très-foiblement par l'addition de l'eau. L'extrait résineux d'une once de feuilles de chou bien séchées, poursuivent les mêmes chimistes, pèse cinquante-neuf grains, il se dissout presqu'entièrement dans l'éther; il est très-amer, d'une odeur balsamique, & donne à la salive une couleur jaune. L'extrait aqueux des mêmes feuilles pèse un gros & demi; il est visqueux, d'une saveur amère; ils montrent par-là que les feuilles de choux sont aussi riches en parties réfineuses que le quinquina, & qu'elles contiennent plus de partie extractive & gommeuse que cette écorce; suivant eux, les feuilles de chou sont fébrifuges d'une manière remarquable.

7°. Il paroît encore, suivant les expériences des mêmes chimistes, ainsi que d'après celles de de M. Tartelin & les nôtres propres, que l'alcool n'agit pas seulement comme un dissolvant sur les matières végétales; mais qu'il y occasionne, ou au moins y favorise une altération dont on n'a point encore assez apprécié l'influence. En évaporant un alcool résineux, il arrive souvent que le produit de cette évaporation n'est plus exactement de la même nature qu'il étoit avant cette opération. Toute sa substance, quoiqu'entièrement dissoluble d'abord par l'alcool, ne peut plus s'y combiner; une partie est devenue indissoluble, & ce phénomène analogue à ce qui se passe dans l'analyse par l'eau, paroit pouvoir être attribué à la même cause, c'est-à-dire, à l'absorption de l'oxigène atmosphérique, & à une nouvelle combinaison de ce principe avec la matière résineuse; mais ce point de l'analyse végétale doit être le sujet de nouvelles recherches, puisqu'il n'est pas suffisamment éclairci.

8. C'est de toutes les observations & de tous les faits présentés dans les numéros précédens, que doivent être tirés les principes relatifs à l'application des alcools resineux dans les arts, tels que ceux du pharmacien, du distillateur liquoriste, du vernisseur, du parfumeur, &c. qui emploient si souvent ces préparations. Les procédés de ces arts présentent même non-seulement l'application de ces principes; mais ils offrent encore à ceux qui voudront s'occuper de les recueillir une suite de faits trop peu connus, & qui intéressent directement l'analyse végétale en général, & celle d'un grand nombre de végéraux en particulier. Cet heureux accord de la chimie philosophique avec les arts, que l'on a tant de raison d'espérer aujourd'hui, doit répandre sur tous les deux, une clarté qui reculera singulièrement les limites de l'une & des autres. (*Voyez* les mots ALCOOL & ANALYSE VEGETALE.)

ALCOOL SACH-LACTIQUE. Il ne paroît pas que l'acide sach-lactique soit dissoluble dans l'alcool, & qu'il existe, d'après cela, un alcool sach-lactique. Cependant, comme aucun chimiste n'a encore tenté cette combinaison, il n'est pas permis d'en nier absolument l'existence, & l'article de dénomination inférée ici pourra, peut-être, avoir quelque jour son application dans la science. (*Voyez* ACIDE SACCHOLACTIQUE.)

ALCOOL SEBACIQUE. L'acide sébacique, si remarquable par son odeur vive, piquante, & vraiment singulière, est susceptible de s'unir assez fortement à l'alcool. Il est d'abord adouci dans cette combinaison, comme tous les autres acides; mais il est de plus susceptible de former de l'éther. *Voyez* le mot ETHER SÉBACIQUE.

ALCOOL SUCCINIQUE. L'acide succinique obtenu par la sublimation, ne se dissout que difficilement, & en petite quantité, dans l'alcool froid; la chaleur augmente beaucoup cette dissolubilité, & à mesure que la liqueur refroidit, il se précipite une grande partie du sel qui n'a presque rien perdu de sa couleur jaune. On voit donc que l'alcool ne peut pas servir très-efficacement à purifier, comme on auroit pu le croire, l'acide succinique. (*Voyez* SUCCIN.)

ALCOOL SULFURÉ. Le soufre en nature & en poudre ne s'unit point facilement à l'alcool; il faut que ces deux corps aient perdu toute leur aggrégation; il faut qu'ils se rencontrent en vapeur pour se combiner, comme l'a découvert M. de Lauraguais. On a décrit les phénomènes de cette combinaison & les propriétés de l'alcool sulfuré à l'article ALCOOL.

ALCOOL SULFUREUX. Par la seule terminaison différente de cette dénomination, on doit entendre qu'elle signifie autre chose que celle d'*alcool sulfuré*; & en effet, la règle de nomenclature adoptée aujourd'hui par un grand nombre de chimistes, apprend que les mots d'alcool sulfureux

déſignent la combinaiſon de l'alcool avec l'acide ſulfureux. Cette combinaiſon ſe fait très-facilement ; elle donne, au bout de quelque temps, une odeur fétide de gaz hydrogène ſulfuré, ſurtout ſi on la diſtille, & ſemble annoncer que le ſoufre ſurabondant à l'acidification de l'acide ſulfurique, ſurabondance qui caractériſe l'acide ſulfureux, ſe ſépare & s'unit en particulier à l'alcool. Après quelques mois, cette combinaiſon ſe trouble & dépoſe une pouſſière de ſoufre. Si l'on chauffe fortement l'alcool ſulfureux, il ſe forme de l'éther. (*Voyez* les mots ALCOOL & ÉTHER.)

ALCOOL SULFURIQUE. C'eſt le nom que doit porter la combinaiſon immédiate d'acide ſulfurique & d'alcool, avant qu'elle ait paſſé à l'état d'éther. Cette combinaiſon ſe fait ſur le champ, lorſqu'on agite les deux liqueurs, qui, dans leur premier mélange, prennent reſpectivement la place déterminée par leur peſanteur ſpécifique. Mais tout-à-coup, par l'agitation, les liqueurs ſe pénètrent ; il ſe dégage une grande quantité de calorique, qui emporte avec lui de l'alcool d'une odeur vive & aromatique en vapeur. Tant qu'on n'élève point la température de cette union juſqu'à l'ébullition, elle teſte dans l'état que nous indiquons ici, & ne forme point d'éther ; ſeulement l'acide y perd une grande partie de ſa force & de ſa cauſticité ; il devient ce qu'on nommoit autrefois un acide dulcifié. Rabel, qui a le premier fait & propoſé cette préparation ſimple en médecine, lui a donné ſon nom. On la déſigne encore par la dénomination d'eau de Rabel dans les pharmacies. Ce chimiſte la préparoit à grands frais & à grand appareil, en tirant l'acide ſulfurique de la combuſtion des pyrites ou ſulfure de fer natif. Depuis longtemps ce procédé a été ſimplifié. On mêle une partie d'acide ſulfurique concentré avec trois parties d'alcool rectifié ; on laiſſe ce mélange en digeſtion dans un vaiſſeau de verre ou de grès bien bouché : peu-à-peu l'action qui ſe paſſe entre ces deux liquides décompoſe une partie de l'alcool, & forme vraiſemblablement de l'eau qui adoucit l'acide ſulfurique. Le mélange prend une couleur fauve ou rougeâtre, tirant même plutôt ſur le brun-clair. C'eſt dans cet état que nous nommons ce compoſé *alcool ſulfurique*, & qu'on l'emploie en médecine. (*Voyez* l'article ALCOOL.)

ALCOOL TARTAREUX. L'acide tartareux pur, préparé à la manière de Schéele (*Voyez* AC. TARTAREUX, tom. I. pag. 322.), eſt diſſoluble dans l'alcool, & c'eſt cette diſſolution que nous nommons alcool tartareux. Bergman, en mettant dans ſa douzième colonne des attractions électives de l'acide tartareux, l'alcool comme le dernier des corps dans l'ordre de ſes affinités pour cet acide, a indiqué le peu de cohérence qui exiſte entre ces deux corps. (*Voyez* les mots ALCOOL & ETHER.)

ALCOOL TUNSTIQUE. Il n'y a point d'affinité connue entre l'acide tunſtique & l'alcool. Cet acide ne s'y diſſout point ; mais comme, en laiſſant ſéjourner ces corps en contact l'un avec l'autre, il eſt vraiſemblable qu'ils éprouveront réciproquement une altération, & que l'acide tunſtique ſe rapprochera de l'oxide de tungſtène, & peut-être même du tungſtène à l'état métallique, nous indiquons cette dénomination pour déſigner le mélange de ces deux corps, qu'on peut diſpoſer ſur des tablettes d'un laboratoire, dans la vue d'en obſerver les effets. (*Voyez* ACIDE TUNSTIQUE & ALCOOL.)

ALCOOL, ſouvent ALKOOL, ou ALCOHOL, quelquefois, mais anciennement ALKAHOL, ou ſimplement ALCOL, comme l'écrivoient quelques-uns. (*Pharmacie.*)

Ce mot qui vient de l'arabe a généralement été employé en pharmacie pour exprimer l'état de ténuité ou de ſubtilité dans lequel on réduit une ſubſtance, ſoit par des moyens mécaniques, ſoit par des procédés chimiques, & on appelloit alcoolifation ou alcoliſme, comme le dit Johnſon, dans ſon dictionnaire chimique, la cmmminution, la réduction d'un corps en molécules extrêmement fines. Ce fut d'abord pour déſigner le degré de la pulvériſation d'une ſubſtance, qu'on employa ces mots ; ainſi alcooliſer ou réduire en alcool une ſubſtance ſolide quelconque, c'étoit la mettre en poudre impalpable, preſque volatile, c'eſt-à-dire, aſſez légère pour ſe diſſiper facilement en l'air, aſſez fine pour ne point gratter la peau, lorſqu'on l'y frotte, pour n'être point ſentie ſous les dents, lorſqu'on la porte dans la bouche : quelques écrivains employèrent même le mot d'alcool comme un titre diſtinctif pour déſigner différentes préparations de poudre ; ainſi Hartmann, *praxis chimiatrica*, décrit une poudre de vipère, qu'il nomme alcool de vipère ; ſous cette acception, l'uſage de ce mot eſt très-ancien, & n'eſt point borné à la pharmacie. » En effet, on le trouve employé dans différens auteurs ſacrés & profanes, pour déſigner une poudre très-fine, dont les femmes Egyptiennes, Romaines & autres, ſe fardoient ou noirciſſoient leurs ſourcils, & qu'on croit être l'antimoine qui étoit préparé pour cet uſage. Chez les Orientaux, les femmes ſe ſervoient auſſi de pinceaux pour porter ſur leurs yeux une poudre rouge très-ſubtile, faite de minium ou autre matière de même couleur, qui, à raiſon de ſa ténuité, eſt nommée alkaol dans les hiſtoriens qui nous ont tranſmis ces faits ».

Cette première acception du mot alcool eſt encore employée dans beaucoup de pharmacopées modernes ; elle eſt employée par quelques praticiens dans leurs formules, & le plus ſouvent, ils ſe ſervent de l'abbréviation *alc*, *alch*, ou *alk*, pour déſigner le degré de pulvériſation auquel doit être porté la drogue ou ſubſtance qu'ils preſcrivent ; par exemple.

Lapidis hæmatitis in ale redacti.

Prenez de la pierre hœmatite réduite *en poudre impalpable.*

On a auſſi employé ce mot comme une expreſſion générique pour déſigner la partie la plus pure, la plus ſimple d'un mixte. Ainſi Paracelſe, & d'après lui, quelques écrivains, donnoient le nom d'alcool d'antimoine à l'oxide blanc ſublimé de ce métal, parce qu'ils penſoient que, dans cette ſublimation, l'antimoine étoit ſéparé de toutes les ſubſtances étrangères avec leſquelles il étoit mêlé, & que le produit de cette opération étoit la partie la plus ſubtile, la plus efficace du métal; c'eſt d'après de ſemblables vues, qu'on a donné le nom d'alcool aux liqueurs qui, par différentes opérations, acquéroient un degré de légéreté, de volatilité, & étoient privées de la portion d'eau avec laquelle elles étoient auparavant combinées; & comme avant la découverte des éthers, la liqueur inflammable que l'on retire par la diſtillation du vin étoit la plus légère, la plus violente des liqueurs connues, on lui donna le nom d'alcool de vin, ou ſimplement celui d'alcool, ſur-tout lorſqu'elle étoit amenée au point de la plus grande rectification.

Boërhaave employoit encore le terme d'alcool pour déſigner, dans ſon hypothèſe, le principe inflammable le plus pur, & réduit à ſon plus grand degré de ſimplicité.

Il ſuffit, ſans doute, d'avoir expoſé les différentes idées que l'on a attachées ſucceſſivement au même mot, pour faire ſentir l'abſurdité de ces dénominations arbitraires, & la confuſion qui en réſulte néceſſairement dans l'étude, & pour les progrès de la ſcience; aujourd'hui nous conſervons le mot alcool, mais d'après les principes de la nomenclature méthodique, nous l'employons uniquement comme une expreſſion générique, pour deſigner le fluide volatil inflammable qui ſe trouve dans toutes les liqueurs qui ont ſubi la fermentation vineuſe, & que l'on en retire par le moyen de la diſtillation.

C'eſt dans le règne organique ſeulement, & principalement dans les végétaux, que nous trouvons les ſubſtances propres à ſubir la fermentation vineuſe, par conſéquent à fournir l'alcool. Le raiſin a d'abord été regardé comme la ſeule ſubſtance propre à cette fermentation. Ce fruit en effet, lorſqu'il eſt dans ſon état de maturité, lorſque le ſuc en eſt exprimé, & expoſé à une température convenable, paſſe facilement & promptement à ce genre de fermentation, & fournit la liqueur vineuſe la plus agréable, la plus riche en alcool, celle qui a mérité, par excellence, le nom de vin, mais l'expérience a bientôt fait connoître qu'on pouvoit obtenir une liqueur vineuſe analogue, non-ſeulement des différentes eſpèces de fruits, des graines frumentacées; mais encore de la moëlle, des écorces de quelques arbres, des racines charnues & tubéreuſes, de pluſieurs eſpèces de plantes: on obtient également du ſucre, de la manne, du miel, de la sève de quelques arbres & du lait des animaux.

Il ſeroit déplacé de faire ici l'énumération de toutes les ſubſtances qui ont été ſucceſſivement ſoumiſes à la fermentation vineuſe, & qui ſont reconnues propres à fournir de l'alcool. (*Voyez* FERMENTATION.) Il ſuffit, pour notre objet, de remarquer que les ſubſtances qui contiennent le ſucre tout formé, ou celles dans leſquelles, à l'aide de différens procédés, on peut en déterminer la formation, ſont toutes ſuſceptibles de paſſer à la fermentation vineuſe, & d'après cette obſervation, il y aura peu de ſubſtance végétale ou animale qui, avec l'addition d'une matière ſucrée, ne puiſſe être entraînée à ce genre de fermentation; car comme l'ont prouvé les recherches les plus exactes, le ſucre lorſqu'il eſt diſſous dans une ſuffiſante quantité d'eau, & expoſé à une température convenable, eſt le principe prochain de la fermentation vineuſe & par conſéquent de la formation de l'alcool; auſſi quelque ſoit la ſubſtance que l'on ait ſoumiſe à cette fermentation, quelque ſoit le procédé qu'on ait ſuivi pour y parvenir, l'alcool qu'on en obtient par la diſtillation, eſt eſſentiellement le même; il ne diffère de celui qu'on auroit retiré d'une autre liqueur fermentée que par la proportion d'eau, l'exiſtence accidentelle de quelques matières muqueuſes, huileuſes, avec leſquelles il étoit combiné dans la liqueur vineuſe, qui ont été entraînées dans l'acte de la diſtillation, & que l'on peut en ſéparer par de nouvelles diſtillations.

On diſtingue dans le commerce, & même dans quelques pharmacopées, pluſieurs eſpèces d'alcool auxquelles on a donné des noms différens; ainſi celui qui eſt retiré après la fermentation du ſucre, de la caſſonade, ou comme on le pratique plus ordinairement en Amérique, du ſuc même de la canne à ſucre, eſt connu ſous les noms de *taffia, rhum, eau-de-vie* ou *eſprit de ſucre*; celui que l'on retire de la bierre préparée avec de l'orge, ou le froment, eſt nommé *eau-de-vie de grain, eſprit de froment*; les Allemands appellent *kirchen-waſſer* ou *kirſe-waſſer*, celui qu'ils préparent après la fermentation des ceriſes: on a nommé *arack, eſprit d'arack*, l'alcool qu'on obtient du riz. Les Tartares ont auſſi donné ce nom à celui qu'ils préparent avec le lait de leur jument, on le connoit plus communément ſous le nom *d'eau-de-vie de lait*, ou *eſprit ardent de lait*. Celui qu'on retire du vin, a été nommé ſuivant ſes différens états, *eſprit ardent, eſprit inflammable, eau-de-vie ſimple, eau-de-vie double, eſprit de vin, alcool de vin, eſprit de vin rectifié alcoolisé*, ou ſimplement alcool, &c. Enfin, ſuivant les différentes ſubſtances dont on retiroit l'alcool, on lui a donné les noms *d'eau-de-vie de pêches, de pommes, de genièvre, de figues, de pois, de carotes, de pommes-de-terre,*

de patates, &c. mais toutes ces liqueurs inflammables & une infinité d'autres ſemblables qu'on peut obtenir par la diſtillation des liqueurs fermentées, ne diffèrent que par le degré de leur pureté, & ſur-tout, par une certaine quantité d'arome & d'huile, dont elles ſont chargées, & elles pourroient être ſubſtituées les unes aux autres; cependant, comme dans toutes ſes opérations, le pharmacien doit toujours rechercher l'exactitude, la préciſion, la perfection, comme il importe, pour l'uſage médicinal, qu'il y ait de l'uniformité dans les compoſitions & préparations médicamenteuſes; enfin, comme dans quelques cas, des différences qui paroiſſent légères, peuvent apporter de grands changemens dans l'effet, dans l'énergie des remèdes, on ne doit employer dans les pharmacies que l'alcool retiré du vin, parce qu'on peut plus facilement le priver des ſubſtances étrangères, & l'avoir au même degré de pureté.

Dans le pays où le vin eſt abondant, on le diſtille en grand pour le commerce; on a pour cela de grands alambics de cuivre auxquels ſont adaptés des ſerpentins, on remplit de vin environ aux deux tiers la cucurbite ou chaudière de l'alambic, & après l'avoir recouverte de ſon chapiteau, on allume le feu, on conduit la diſtillation de manière qu'il ſort un filet continu de liqueur, & on entretient cette diſtillation juſqu'à ce que la liqueur qui diſtille commence à n'être plus inflammable, ou comme le pratiquent quelques-uns, on retire environ la moitié du vin que l'on a mis dans la bouilloire.

Le produit de cette première diſtillation qui eſt vulgairement appellée *eau-de-vie*, eſt une liqueur claire, diaphane, plus ou moins inflammable, pénétrante, légère; elle prend en vieilliſſant une teinte jaunâtre qui eſt due en partie à la ſubſtance extractive que fourniſſent les tonneaux de bois dans leſquels on la conſerve, en partie à une portion huileuſe qui a été entraînée dans la diſtillation, & quelquefois à des ſubſtances colorantes qu'y ajoutent les marchands. Quoi qu'il en ſoit, *cet alcool de première diſtillation* eſt toujours fort impur, il contient non-ſeulement plus de moitié de ſon poids de flegme ſurabondant; mais encore, il contient une grande quantité d'huile, on y trouve même le tartrite acidule de potaſſe; auſſi ces eaux-de-vie du commerce, ou alcool de première diſtillation, altèrent en rouge les papiers de tourneſol, & ſi, comme nous l'avons obſervé pluſieurs fois, on les emploie pour conſerver des pièces anatomiques, on trouve après quelques mois dans le fond du bocal, des criſtaux ſalins qui nous ont paru être du tartrite acidule de potaſſe (circonſtance qu'il importe d'obſerver parce qu'elle pourroit répandre quelque jour ſur la formation des alcalis & leur principe conſtituant). Enfin comme dans les travaux en grand, on diſtille ſouvent des vins aigris ou qui ont quelque défaut, comme on y diſtille quelquefois les lies de vin, les raſles de raiſin qui ont ſubi la fermentation, l'alcool qu'on en retire eſt encore altéré par une odeur, une ſaveur empyreumatique.

Nous avons même vu une ſeule fois, il eſt vrai, un alcool de première diſtillation, retiré des mûres blanches (1) & préparé dans un de ces ateliers où l'on fabrique l'eau-de-vie du commerce, tenir aſſez de cuivre pour donner à la liqueur une ſaveur métallique, & cauſer des anxiétés à ceux qui en avoient pris. En recherchant la cauſe de cet accident, nous trouvâmes que l'intérieur du chapiteau de l'alambic & de ſon bec, étoit garni d'une couche aſſez épaiſſe d'oxide de cuivre, dont la liqueur en diſtillant avoit diſſout une partie.

Ces remarques nous fourniſſent une réflexion qui ne doit pas être négligée. L'alcool eſt en pharmacie d'un uſage très-étendu, il ſert à un grand nombre de préparations très-importantes, & ſuivant la nature des ſubſtances auxquelles on l'applique, il doit être employé tantôt dans un grand état de rectification ou pureté, tantôt il doit être affoibli d'une quantité d'eau quelquefois même aſſez grande; mais ce ſeroit ſe tromper grandement, que d'employer dans ces derniers cas, comme le font pluſieurs artiſtes, ces eaux-de-vie du commerce, ou alcool de la première diſtillation; car dans ces liqueurs, l'alcool eſt non-ſeulement affoibli par une grande quantité d'eau, mais encore il eſt chargé d'une huile & d'un acide étranger qui changent l'action du diſſolvant & l'effet de la préparation; & d'après cette conſidération, il nous paroîtroit convenable de n'employer en pharmacie que l'alcool pur ou rectifié; mais pour les compoſitions qui exigent un alcool plus foible, on y ajouteroit de l'eau diſtillée dans des proportions qu'il eſt très-facile de déterminer d'une manière ſûre & invariable, ainſi que nous l'expoſerons bientôt.

Il nous paroît encore qu'on ne devroit jamais admettre dans les pharmacies ces alcools ou eaux-de-vie du commerce, car quoiqu'à l'aide de nouvelles diſtillations, on puiſſe les priver de l'eau ſurabondante, de l'huile & de l'acide étranger, dont elles ſont chargées, cependant ſi ces liqueurs provienennt d'un vin déjà altéré, chargé d'un arome particulier; ſi par la violence d'un feu peu ménagé elles ont contracté une odeur, une ſaveur empyreumatique, on ne les en privera jamais entièrement, & elles en conſerveront l'empreinte.

(1) Une expérience ſuivie pendant quelques années nous a fait connoître que les mûres blanches, lorſquelles ſont étendues dans une ſuffiſante quantité d'eau, paſſent facilement à la fermentation vineuſe, & qu'on en retire de l'alcool en aſſez grande quantité; c'eſt un objet qui mérite quelqu'attention dans les pays où on cultive le murier pour l'éducation des vers à ſoie.

Nous ne nous arrêterons pas à décrire la manière de diſtiller le vin, d'en retirer l'alcool; les procédés de cette opération, les attentions qu'elle exige ont été expoſées dans l'article précédent, on y a vu que c'eſt par des diſtillations répétées & conduites avec ménagement, que c'eſt en ſéparant le premier produit de chaque diſtillation, qu'on obtient l'alcool dans un état de pureté propre aux opérations de chimie & de pharmacie.

L'odeur, la ſaveur, ſont reconnoître ſi l'alcool eſt altéré par un arome particulier, ſi dans la diſtillation, il a contracté de l'empyreume, s'il a entraîné une partie de l'huile que fournit le vin par ſa décompoſition. L'altération en rouge des papiers colorés par la teinture de tournefol ou par les pétales bleus des plantes, indiquera la préſence d'un acide étranger. Enfin, ſi comme nous l'avons vu une fois, l'alcool tenoit accidentellement un oxide de cuivre, on le découvrira facilement par l'affuſion de quelques gouttes d'ammoniaque; mais il eſt un autre objet bien important, ſur-tout pour le commerce & la pharmacie, c'eſt de connoître & de déterminer d'une manière préciſe la quantité de flegme ou d'eau qui reſte mêlée avec l'alcool: pour parvenir à ce but, on a propoſé différens moyens d'épreuve, tous fondés ſur quelqu'une des propriétés de l'alcool, telles que la facilité avec laquelle il s'évapore, s'enflamme, ou l'etendue de ſa dilatabilité à une température déterminée. Depuis long-temps l'expérience a fait reconnoître combien tous ces moyens étoient fautifs & infideles, & comme il étoit démontré que l'alcool étoit d'autant plus léger, qu'il contenoit moins d'eau, on imagina, pour s'aſſurer de cette propriété, différens inſtrumens qui ſont connus ſous le nom *d'aréomètres* ou *peſe-liqueurs*. Ainſi Homberg propoſa d'employer une petite boutelle à col étroit & allongé, qui contient exactement une once d'eau, & après l'avoir rempli du fluide dont on vouloit connoître la nature, on la peſoit, & la différence de peſanteur formoit la différence des fluides; d'autres ont propoſé de plonger dans le fluide un tube de verre, terminé par une boule & leſtée d'une certaine quantité de mercure, afin que l'inſtrument reſte droit & ſoutenu dans la liqueur, & ils jugent de la pureté de l'alcool par l'étendue de l'immerſion de l'inſtrument: ainſi plus l'inſtrument s'enfonce, plus auſſi le fluide eſt léger, plus il contient d'alcool.

Tel eſt le principe d'après lequel ſont conſtruits les différens peſe-liqueurs généralement connus dans le commerce, mais ces inſtrumens ne donnent qu'une approximation plus ou moins fautive; car outre, comme le dit M. Baumé lui-même, « *qu'il eſt difficile de ſe procurer des peſe-liqueurs dont le tube ſoit parfaitement cylindrique, & d'un diamètre égal*, » l'immerſion de l'inſtrument change néceſſairement la hauteur du fluide, & par conſéquent la graduation marquée ſur ſa tige eſt très-variable & très-inégale pour déterminer la quantité d'alcool contenu dans une liqueur ou ſi l'on veut, pour connoître ſes degrés de rectification; il n'y a ſans doute, comme le remarque M. Baumé, qu'un moyen qui ſoit bon & toujours comparable, c'eſt de déterminer ſa peſanteur ſpécifique comparée à l'eau, car il eſt indubitable, comme l'obſerve M. Briſſon, » que la peſanteur ſpécique d'un corps eſt le » poids qu'il peſe ſous un volume déterminé, » & les peſanteurs ſpécifiques de différens corps » comparées entr'elles ſont toujours proportion- » nelles aux poids que peſent des volumes égaux » de ces ſubſtances. »

Ces principes d'une vérité inconteſtable, & généralement reconnus, ont guidé M. Gouvenain, citoyen de Dijon, dans une ſuite d'expériences très délicates, qu'il a faites depuis pluſieurs années ſur la peſanteur ſpécifique des liqueurs, & particuliérement ſur les mélanges d'alcool & d'eau en différentes proportions, & ſes recherches l'ont conduit à la conſtruction d'un aréomètre ou peſe-liqueur, ſinon nouveau, du moins perfectionné, & dont l'uſage ſimple, facile, indique toujours d'une manière préciſe les quantités réelles d'alcool mélangé avec de l'eau, & fournit, par conſéquent, un moyen certain de déterminer les degrés de rectification des diverſes eſpèces d'alcool qu'on trouve dans le commerce.

Cet inſtrument a, pour la forme, beaucoup de reſſemblance avec celui de Fahrenheit; il eſt compoſé d'un tube cylindrique de verre, qui a environ quatre pouces de hauteur & onze lignes de diamètre; ce tube qui forme le corps de l'inſtrument eſt fermé par le bas, & rétréci par un étranglement qui forme un petit réſervoir dans lequel on introduit du mercure pour leſter l'inſtrument; dans le haut, ce tube cylindrique eſt tiré en une tige mince, égale, de trois quarts de ligne de diamètre, de la hauteur d'un pouce, & qui ſe termine par un petit baſſin propre à recevoir des poids qui ſont étalonnés avec la plus grande exactitude. Cette tige dont on a conſervé l'ouverture, reçoit un petit cylindre de verre terminé ſupérieurement par un petit bouton qui laiſſe la facilité de le retirer à volonté; on trace ſur ce cylindre une ligne tranſverſale qui forme le point fixe de cet inſtrument.

Nous ne nous arrêterons pas à expoſer les attentions néceſſaires dans la conſtruction de cet inſtrument, ces détails appartiennent à la phyſique; il nous ſuffira d'obſerver ici que cet inſtrument doit être égal en volume & en poids à mille grains d'eau diſtillée, priſe à la température de dix degrés au thermomètre à mercure, ſelon M. de Luc, ou pour nous expliquer d'une manière

qui pourra paroître plus claire à quelques perſonnes, l'inſtrument avec ſon leſte, doit peſer exactement mille grains d'eau; & plongé dans un vaſe plein d'eau diſtillée, & à la température indiquée, il doit, en s'enfonçant juſqu'au point fixe marqué ſur ſa tige, déplacer un volume de mille grains d'eau; deux conditions eſſentielles pour la perfection de cet inſtrument. On obtient facilement l'un à l'aide de balances exactes, on parvient à l'autre avec des attentions & de la patience.

Si l'inſtrument peſant avec ſon leſte mille grains, s'enfonce au-deſſus du point marqué ſur ſa tige, alors il a trop peu de volume, il faut l'augmenter. Pour cela après avoir retiré le mercure qu'on avoit introduit dans ſa capacité pour ſervir de leſte, on préſente à la flamme d'une lampe d'émailleur le corps de l'inſtrument, & lorſque le verre eſt dans un état ſuffiſant de ramolliſſement, on ſouffle légérement de manière à augmenter le volume du tube; on verſe enſuite dans la cavité de l'inſtrument la quantité de mercure qu'on en avoit retiré, & on l'eſſaye de nouveau en le mettant dans de l'eau; s'il s'enfonce encore au-deſſus du point marqué ſur ſa tige, il faut encore en augmenter le volume, & recommencer à ſouffler le tube juſqu'à ce que l'inſtrument s'enfonce exactement au point marqué. Lorſqu'au contraire l'inſtrument a trop de volume, il ne s'enfonce pas juſqu'au point fixe, alors il faut diminuer le volume du tube, & on y parvient en retranchant un peu de ſa longueur, ce que les ouvriers accoutumés à travailler le verre exécutent facilement.

D'après les détails dans leſquels nous venons d'entrer, on voit que la conſtruction de cet inſtrument exige des attentions, des tâtonnemens qui ſont plus minutieux que difficiles; mais auſſi conſtruit d'après ces principes, cet aréomètre préſente de grands avantages, non-ſeulement l'uſage en eſt ſimple, facile, commode, toujours comparable, mais encore il a beaucoup plus de ſenſibilité que tous ces inſtrumens où les degrés ſont marqués ſur la tige; & comme ſon volume eſt déterminé, il ne s'agit que d'en connoître le poids, pour trouver le rapport de la peſanteur ſpécifique d'une liqueur quelconque à celle de l'eau, ainſi il exempte l'embarras des calculs; enfin on n'eſt pas obligé, comme pour les aréomètres ordinaires, d'adopter aveuglement une diviſion arbitraire, ou de s'en rapporter bonnement à la parole du fabricateur. En effet, en mettant dans la capacité de l'inſtrument du mercure ou tout autre leſte, juſqu'à ce qu'il peſe mille grains, cet inſtrument, pour être bon, doit plonger dans l'eau diſtillée, & à la température de dix degrés, préciſément juſqu'au point marqué dans l'intérieur de ſa tige. Ce moyen de vérifier ſur-le-champ la juſteſſe de ces ſortes d'inſtruments eſt ſi ſimple, ſi facile, qu'il ne doit jamais être négligé lorſqu'on en fait conſtruire.

Le volume une fois bien conſtaté, un ſeul inſtrument pourroit, à la rigueur, ſuffire pour déterminer la peſanteur ſpécifique des différentes eſpèces de liqueurs, & en connoître le rapport à celle de l'eau; il ne s'agiroit, pour cela, que d'augmenter ou de diminuer dans des proportions connues, le poids ou la quantité de leſte ſuivant la denſité de la liqueur qu'on auroit à éprouver; ce qui ne ſeroit pas fort difficile, puiſque la tige de l'inſtrument étant ouverte on peut y introduire ou en retirer du mercure, & pour éviter l'embarras d'avoir recours à la balance chaque fois qu'on changeroit le poids du leſte, on pourroit avoir des quantités de mercure différentes renfermées dans de petits flacons étiquetés, & que l'on introduiroit dans l'aréomètre, ſuivant la denſité de la liqueur à éprouver; mais il eſt infiniment plus ſimple, plus commode & plus ſûr d'avoir pluſieurs aréomètres du volume de mille grains d'eau, mais tous leſtés différemment, ce qui ne doit point paroître plus extraordinaire dans un laboratoire, que d'avoir pluſieurs balances ſuivant les différens poids qu'on a à employer.

Ainſi, comme en conſidérant la denſité des liqueurs, nous pouvons en diſtinguer ſix eſpèces très-différentes, nous conſeillons pour la commodité des expériences d'avoir ſix aréomètres différens par leur poids quoique ſemblables par leur volume.

Le premier, avec ſon leſte, doit peſer ſept cens vingt grains, & il eſt deſtiné pour l'éther, l'alcool pur, ou affoibli d'une petite quantité d'eau.

Le ſecond péſera huit cens grains, & il ſervira pour les différentes eſpèces d'alcool, eſprits-de-vin, eaux-de-vie du commerce & pour les huiles.

Le troiſième du poids de neuf cens quatre-vingt-dix grains ſervira pour l'eau, les différentes eſpèces de vin, liqueurs de table, ratafiats, quelques diſſolutions ſalines peu chargées, & pour l'acide muriatique.

Le quatrième toujours du volume de mille grains d'eau, péſera douze cens grains, & il ſervira pour les diſſolutions ſalines très-chargées, l'acide nitrique foible.

Le cinquième du poids de quatorze cens cinquante grains, eſt deſtiné pour les acides nitreux & nitrique concentrés, & pour l'acide ſulfurique foible.

Le ſixième enfin, du poids de dix-ſept cens grains, ſera employé pour les liqueurs plus denſes, l'acide ſulfurique concentré.

Le poids de chacun de ces aréomètres garni de ſon leſte, eſt marqué en encre rouge ſur ſon baſſin, de ſorte qu'en prenant l'inſtrument pour en faire uſage, on voit ſur-le-champ quel eſt ſon poids, & le volume étant le même pour

Digitized by Google

tous, on a toujours le rapport le plus exact.

La manière de faire uſage de cet inſtrument eſt très-ſimple, & à la portée de tout le monde. Il ne faut que des poids, & un petit vaſe cylindrique de verre à pied, propre à recevoir l'inſtrument.

Non-ſeulement les poids doivent être connus & bien étalonnés, mais encore il convient qu'ils ſoient repliés dans une partie de leur étendue, afin qu'à l'aide d'une pince ou des doigts, on puiſſe les placer & les déplacer avec facilité.

Le vaſe de verre deſtiné à recevoir la liqueur que l'on doit éprouver, doit avoir quinze à dix-huit lignes de diamètre, ce qui eſt à-peu-près indifférent; mais ſa hauteur doit être un peu moindre de trois ou quatre lignes que la hauteur totale de l'inſtrument, ce qui eſt néceſſaire pour prévenir l'introduction de la liqueur dans le baſſin de l'inſtrument, ſi par haſard il s'enfonçoit tout-à-coup beaucoup au-deſſus du point fixe.

Après ces preparatifs plus longs à décrire qu'à exécuter, on verſe de la liqueur dont on veut connoître la peſanteur ſpécifique, environ juſqu'à la moitié ou aux deux tiers de la hauteur du vaſe, puis on y porte un des aréomètres; s'il s'enfonce auſſi-tôt au-deſſus du point marqué ſur ſa tige, cet inſtrument eſt trop chargé pour la liqueur qu'on éprouve, il faut en prendre un autre, dont le leſte ſoit moindre; & ſi ce ſecond inſtrument abandonné à lui-même ſe ſoutient dans le fluide au-deſſous du point marqué ſur ſa tige, on met ſucceſſivement ſur le baſſin des petits poids, juſqu'à ce que l'inſtrument s'enfonce au point fixe. Alors réuniſſant au poids de l'inſtrument le nombre des grains ajoutés ſur ſon baſſin, on a le rapport précis de la liqueur qu'on éprouvoit comparé à un volume de mille grains d'eau diſtillée; par exemple, je cherche à connoître la peſanteur ſpécifique d'un alcool du commerce; après avoir verſé de cette liqueur dans un vaſe, j'y place l'aréomètre qui pèſe huit cents grains, l'inſtrument reſte élevé de ſept à huit lignes au-deſſous du point marqué ſur ſa tige; je porte ſur ſon baſſin ſucceſſivement différens poids, & je vois qu'il faut cinquante grains pour l'amener au point fixe marqué ſur la tige. Ainſi connoiſſant le poids de l'inſtru qui eſt de huit cens grains, y ajoutant les cinquante qui ont été placés ſur le baſſin, je conclus, ſans crainte de me tromper, que la peſanteur ſpécifique de cet alcool comparée à celle de l'eau priſe à la même température, eſt comme huit cens cinquante à mille.

Témoin depuis pluſieurs années des expériences délicates & multipliées que M. de Gouvenain a faites avec ces aréomètres ſur les différentes liqueurs, & particulièrement ſur des mélanges en différentes proportions d'alcool & d'eau, je l'ai engagé à me communiquer la table qu'il en a dreſſée; il me l'a remiſe ſans difficulté, & m'a laiſſé la liberté d'en diſpoſer, en m'ajoutant cependant, que cette table qui lui avoit coûté des ſoins infinis, demandoit encore à être revue pour y corriger quelques légères inexactitudes qui avoient échappé dans le calcul; mais le temps néceſſaire pour cette réviſion devant être fort long, & l'auteur ne pouvant s'y livrer dans ce moment, nous avons cru faire plaiſir aux ſavans, de leur préſenter cette table qui diffère entièrement de toutes celles qu'on connoît juſqu'à préſent ſur cet objet, & qui ſera d'un uſage très commode, non-ſeulement dans les laboratoires, mais encore pour le commerce.

Explication de la table de la peſanteur ſpécifique des mélanges d'alcool & d'eau faits par centièmes de volume.

Cette table eſt compoſée de vingt-ſept colonnes; dans les deux premières, on a exprimé les volumes ou quantités reſpectives d'eau & d'alcool, qui ont été mélangées & priſes à la température de dix degrés.

L'alcool employé dans ces expériences étoi porté au dernier terme de rectification poſſible, ſa peſanteur ſpécifique comparée à celle de l'eau diſtillée, étoit de huit cens grains, & il étoit, par conſéquent, plus léger que celui que M. Baumé nomme *prodigieuſement rectifié*.

Pour amener l'alcool à ce degré de pureté qui n'étoit pas encore connu, M. de Gouvenain employa le procédé ſuivant; il diſtilla pluſieurs fois, comme l'indique M. Baumé *dans ſes élémens de pharmacie*, une grande quantité d'alcool ordinaire, il en mit à part les premiers produits, qui furent enſuite mêlés & diſtillés de nouveau, avec l'attention de conſerver ſéparément la première portion. Ce procédé fournit à M. de Gouvenain l'alcool au degré de rectification qu'indique M. Baumé; des diſtillations répétées ſur cet alcool, & toujours faites avec les mêmes attentions, n'apportant aucun changement ultérieur, M. de Gouvenain eſſaya pour lors ſi le mélange de quelque intermède pourroit encore dépouiller l'alcool de quelque portion d'eau: pour cela, il le diſtilla ſur de la potaſſe qui avoit été ſoigneuſement deſſechée au feu, ayant toujours l'attention de ſéparer les premiers produits; pluſieurs opérations ainſi répétées ſur de la potaſſe parfaitement deſſéchée, lui fournirent enfin un alcool dont la peſanteur ſpécifique étoit ſeulement de huit cens grains. Amené à ce point de rectification, cet alcool fut encore diſtillé avec les mêmes attentions; mais toutes les diſtillations ultérieures n'apportant aucun changement, M. de Gouvenain regarda cet alcool comme au dernier terme de rectification poſſible, & il en employa la plus grande partie aux expériences qui ont ſervi à la rédaction de cette table.

La troiſième colonne préſente le poids correſpondant

Digitized by Google

TABLE de la pesanteur spécifique de 0 jusqu'au vingtième degré du thermometre à mercure,

Volumes d'Eau.	Volumes d'Alcool à 800.	Poids correspondant de l'alcool.	Pesanteur spécifique Mathematique.	Pesanteur spécifique Réelle à 10 degrés.	Pénétration exprimée par	Température depuis 0 jusqu'au vingtième degré. 13	14	15	16	17	18	19	20
	Alcool pur.			800,00		,00	796,00	795,00	794,00	793,00	792,00	791,00	790,00
1	99	79		803,75		,75	799,75	798,75	797,75	796,75	795,75	794,75	793,75
2	98	78		807,50		,50	803,50	802,50	801,50	800,50	799,50	798,50	797,50
3	97	77		811,25		,25	807,25	806,25	805,25	804,25	803,25	802,25	801,25
4	96	76		815,00		,00	811,00	810,00	809,00	808,00	807,00	806,00	805,00
5	95	76 »		818,50		,50	814,50	813,50	812,50	811,50	810,50	809,50	808,50
6	94	75		822,00		,00	818,00	817,00	816,00	815,00	814,00	813,00	812,00
7	93	74		825,50		,50	821,50	820,50	819,50	818,50	817,50	816,50	815,50
8	92	73		829,00		,00	825,00	824,00	823,00	822,00	821,00	820,00	819,00
9	91	72		832,50		,50	828,50	827,50	826,50	825,50	824,50	823,50	822,50
10	90	72 »	820,	836,00	0,0	,00	832,00	831,00	830,00	829,00	828,00	827,00	826,00
11	89	71		839,00		,00	835,00	834,00	833,00	832,00	831,00	830,00	829,00
12	88	70		842,00		,00	838,00	837,00	836,00	835,00	834,00	833,00	832,00
13	87	69		845,00		,00	841,00	840,00	839,00	838,00	837,00	836,00	835,00
14	86	68		847,75		,75	843,75	842,75	841,75	840,75	839,75	838,75	837,75
15	85	68 »		850,50		,50	846,50	845,50	844,50	843,50	842,50	841,50	840,50
16	84	67		853,00		,00	849,00	848,00	847,00	846,00	845,00	844,00	843,00
17	83	66		855,75		,75	851,75	850,75	849,75	848,75	847,75	846,75	845,75
18	82	65		858,50		,50	854,50	853,50	852,50	851,50	850,50	849,50	848,50
19	81	64		861,25		,25	857,25	856,25	855,25	854,25	853,25	852,25	851,25
20	80	64 »	840,	864,00	0,0	,00	860,00	859,00	858,00	857,00	856,00	855,00	854,00
21	79	63		866,75		,75	862,75	861,75	860,75	859,75	858,75	857,75	856,75
22	78	62		869,50		,50	865,50	864,50	863,50	862,50	861,50	860,50	859,50
23	77	61		872,25		,25	868,25	867,25	866,25	865,25	864,25	863,25	862,25
24	76	60		874,75		,75	870,75	869,75	868,75	867,75	866,75	865,75	864,75
25	75	60 »		877,25		,25	873,25	872,25	871,25	870,25	869,25	868,25	867,25
26	74	59		879,75		,75	875,75	874,75	873,75	872,75	871,75	870,75	869,75
27	73	58		882,50		,50	878,50	877,50	876,50	875,50	874,50	873,50	872,50
28	72	57		885,00		,00	881,00	880,00	879,00	878,00	877,00	876,00	875,00
29	71	56		887,50		,50	883,50	882,50	881,50	880,50	879,50	878,50	877,50
30	70	56 »	860,	890,00	0,0	,00	886,00	885,00	884,00	883,00	882,00	881,00	880,00
31	69	55		892,50		,50	888,50	887,50	886,50	885,50	884,50	883,50	882,50
32	68	54		895,00		,00	891,00	890,00	889,00	888,00	887,00	886,00	885,00
33	67	53		897,50		,50	893,50	892,50	891,50	890,50	889,50	888,50	887,50
34	66	52		900,00		,00	896,00	895,00	894,00	893,00	892,00	891,00	890,00
35	65	52 »		902,50		,50	898,50	897,50	896,50	895,50	894,50	893,50	892,50
36	64	51		905,00		,00	901,00	900,00	899,00	898,00	897,00	896,00	895,00
37	63	50		907,25		,25	903,25	902,25	901,25	900,25	899,25	898,25	897,25
38	62	49		909,50		,50	905,50	904,50	903,50	902,50	901,50	900,50	899,50
39	61	48		911,75		,75	907,75	906,75	905,75	904,75	903,75	902,75	901,75
40	60	48 »	880,	914,00	0,0	,00	910,00	909,00	908,00	907,00	906,00	905,00	904,00
41	59	47		916,25		,25	912,25	911,25	910,25	909,25	908,25	907,25	906,25
42	58	46		918,50		,50	914,50	913,50	912,50	911,50	910,50	909,50	908,50
43	57	45		920,75		,75	916,75	915,75	914,75	913,75	912,75	911,75	910,75
44	56	44		923,00		,00	919,00	918,00	917,00	916,00	915,00	914,00	913,00
45	55	44 »		925,00		,00	921,00	920,00	919,00	918,00	917,00	916,00	915,00
46	54	43		927,00		,00	923,00	922,00	921,00	920,00	919,00	918,00	917,00
47	53	42		929,00		,00	925,00	924,00	923,00	922,00	921,00	920,00	919,00
48	52	41		931,00		,00	927,00	926,00	925,00	924,00	923,00	922,00	921,00
49	51	40		933,00		,00	929,00	928,00	927,00	926,00	925,00	924,00	923,00

Digitized by Google

d'Ea 50	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
51	936,60	935,80	934,20	933,40	932,60	931,80	931,00	930,20	929,40	928,60	927,80	927,00
52	938,60	937,80	936,20	935,40	934,60	733,80	933,00	932,20	931,40	930,60	929,80	929,00
53	940,60	939,80	938,20	937,40	936,60	935,80	935,00	934,20	933,40	932,60	931,80	931,00
54	942,35	941,55	939,95	939,15	938,35	937,55	936,75	935,95	935,15	934,35	933,55	932,75
55	944,10	943,30	941,70	940,90	940,10	939,30	938,50	937,70	936,90	936,10	935,30	934,50
56	945,85	945,05	943,45	942,65	941,85	941,05	940,25	939,45	938,65	937,85	937,05	936,25
57	947,60	946,80	945,20	944,40	943,60	942,80	942,00	941,20	940,40	939,60	938,80	938,00
58	949,35	948,55	946,95	946,15	945,35	944,55	943,75	942,95	942,15	941,35	940,55	939,75
59	951,10	950,30	948,70	947,90	947,10	946,30	945,50	944,70	943,90	943,10	942,30	941,50
60	952,85	952,05	950,45	949,65	948,85	948,05	947,25	946,45	945,65	944,85	944,05	943,25
61	954,60	953,80	952,20	951,40	950,60	949,80	949,00	948,20	947,40	946,60	945,80	945,00
62	956,10	955,30	953,70	952,90	952,10	951,30	950,50	949,70	948,90	948,10	947,30	946,50
63	957,60	956,80	955,20	954,40	953,60	952,80	952,00	951,20	950,40	949,60	948,80	948,00
64	959,10	958,30	956,70	955,90	955,10	954,30	953,50	952,70	951,90	951,10	950,30	949,50
65	960,60	959,80	958,20	957,40	956,60	955,80	955,00	954,20	953,40	952,60	951,80	951,00
66	961,85	961,05	959,45	958,65	957,85	957,05	956,25	955,45	954,65	953,85	953,05	952,25
67	963,10	962,30	960,70	959,90	959,10	958,30	957,50	956,70	955,90	955,10	954,30	953,50
68	964,60	963,80	962,20	961,40	960,60	959,80	959,00	958,20	957,40	956,60	955,80	655,00
69	965,85	965,05	963,45	962,65	961,85	961,05	960,25	959,45	958,65	957,85	957,05	956,25
70	967,10	966,30	964,70	963,90	960,10	962,30	961,50	960,70	959,90	959,10	958,30	957,50
71	968,15	967,45	966,05	965,35	964,65	963,95	963,25	962,55	961,85	961,15	960,45	959,75
72	969,15	968,45	967,05	966,35	965,65	964,95	964,25	963,55	962,85	962,15	961,45	960,75
73	970,15	969,45	968,05	967,35	966,65	965,95	965,25	964,55	963,85	963,15	962,43	961,75
74	971,15	970,45	969,05	968,35	967,65	966,95	966,25	965,55	964,85	964,15	963,45	962,75
75	972,15	971,45	970,05	969,35	968,65	967,95	967,25	966,55	965,85	965,15	964,45	963,75
76	973,15	972,45	971,05	970,35	969,65	968,95	968,25	967,55	966,85	966,15	965,45	964,75
77	974,15	973,45	972,05	971,35	970,65	969,95	969,25	968,55	967,85	967,15	966,45	965,75
78	975,15	974,45	973,05	972,35	971,65	970,95	970,25	969,55	968,85	968,15	967,45	966,75
79	976,15	975,45	974,05	973,35	972,65	971,95	971,25	970,55	969,85	969,15	968,45	967,75
80	977,15	976,45	975,05	974,35	973,65	972,95	972,25	971,55	970,85	970,15	969,45	668,75
81	977,00	976,75	976,25	976,05	975,75	575,50	975,25	975,00	974,75	974,50	974,25	974,00
82	978,25	978,00	977,50	977,00	977,00	976,75	976,50	976,25	976,00	975,75	975,50	975,25
83	979,10	979,25	978,75	978,50	978,25	978,00	977,75	977,50	977,25	977,00	976,75	976,50
84	980,50	980,25	979,75	979,50	979,25	979,00	978,75	978,50	978,25	978,00	977,75	977,50
85	981,50	981,25	980,75	980,50	980,25	980,00	979,75	979,50	979,25	979,00	978,75	978,50
86	982,50	982,25	981,75	981,50	981,25	981,00	980,75	980,50	980,25	980,00	979,75	979,50
87	983,50	983,25	982,75	982,50	982,25	982,00	981,75	981,50	981,25	981,00	980,75	980,50
88	984,50	984,25	983,75	983,50	983,25	983,00	982,75	982,50	982,25	982,00	981,75	681,50
89	985,50	985,25	984,75	984,50	984,25	984,00	983,75	983,50	983,25	983,00	982,75	982,50
90	986,50	986,25	985,75	985,50	985,25	985,00	984,75	984,50	984,25	984,00	983,75	983,50
91	987,40	987,20	986,80	986,60	986,40	986,20	986,00	985,80	985,60	985,40	985,20	985,00
92	988,90	988,70	988,30	988,10	987,90	987,70	987,50	987,30	987,10	986,90	986,70	986,50
93	990,40	990,20	989,80	989,60	989,40	989,20	989,00	988,80	988,60	988,40	988,20	988,00
94	991,65	991,45	991,05	990,85	990,65	990,45	990,25	990,05	989,85	989,65	989,45	989,25
95	992,90	992,70	992,30	992,10	991,90	991,70	991,50	991,30	991,10	990,90	990,70	990,50
96	994,15	993,95	993,55	993,35	993,15	992,95	992,75	992,55	992,35	992,15	991,95	991,75
97	995,40	995,20	994,80	994,60	994,40	994,20	994,00	993,80	993,60	993,40	993,20	993,00
98	997,65	997,45	996,05	995,85	995,65	995,45	995,25	995,05	994,85	994,65	994,45	994,25
99	997,90	997,70	997,30	997,10	996,90	996,70	996,50	996,30	996,10	995,90	995,70	995,50
	999,15	999,95	998,55	998,35	998,15	997,95	997,75	997,55	997,35	997,15	996,95	996,75

pondant du volume de l'alcool qui a été employé dans chaque mélange.

La quatrième & la cinquième contiennent l'expreſſion de la peſanteur ſpécifique des quantités d'alcool & d'eau qui ont été employées; mais dans l'une de ces colonnes, on a exprimé cette peſanteur telle que le calcul la donne en additionnant le poids des quantités d'eau & d'alcool pris avant leurs mélanges. Dans l'autre, la peſanteur ſpécifique eſt marquée telle que l'a donné l'expérience après le mélange des liqueurs, & à la température de dix degrés. Le reſultat du calcul comme on peut voir, eſt ici bien différent de celui de l'expérience. Cette différence dépend d'une circonſtance généralement connue; mais qui, peut-être, n'a pas encore été ſuivie autant qu'elle mérite de l'être; c'eſt que les liqueurs, en ſe mélant, ſe pénètrent & occupent moins d'eſpace qu'elles n'en occupoient ſéparément chacune avant leur mélange. Ce phénomène que l'on déſigne ſous le nom de pénétration, s'obſerve d'une manière plus ou moins ſenſible dans le mélange du plus grand nombre des liqueurs; il ſe préſente journellement dans les pharmacies, lorſque, dans une potion, on ajoute une certaine quantité d'éther ou d'alcool éthéré ſulfurique, il s'obſerve auſſi très-ſenſiblement dans les mélanges d'eau & d'alcool; il y a d'abord un dégagement aſſez grand de calorique, & lorſque le mélange eſt revenu à ſa température première, on y trouve une augmentation de denſité. L'aréomètre ſuffit pour démontrer cette pénétration des deux liqueurs; mais on peut la rendre encore plus ſenſible, en appercevoir les effets, par un appareil très-ſimple & très-commode.

Pour cela, on choiſit deux flacons de criſtal, de la contenance de ſix, huit ou dix gros d'eau chacun, ce qui eſt à-peu-près indifférent; mais il importe que ces deux flacons qui doivent ſervir de mercure aient exactement la même capacité; il importe que leurs cols ſoient mis ſur une ſurface plane à l'émeril, & que leur ouverture ſoit petite, afin de prévenir les différences qui pourroient réſulter de la convexité que les liqueurs forment à leur ſurface.

On choiſit enſuite un petit bocal ou bouteille, qui contiennent exactement le double de chacun des flacons ou meſures. Le col de ce bocal doit être allongé, étroit, égal autant qu'il eſt poſſible, & il porte ſur un des côtés de ſa ſurface externe, une diviſion par millièmes de ſa capacité.

Ce petit appareil que je nommerois volontiers *diaporomètre*, parce qu'il ſert à meſurer la pénétration des liqueurs, étant ainſi préparé, on remplit une des meſures d'eau diſtillée & l'autre d'alcool; on verſe enſuite ces deux meſures dans le bocal; on l'agite légèrement en bouchant ſon ouverture avec le doigt ou avec une glace uſée à l'émeril, & après le dégagement du calorique, lorſque les liqueurs ont repris leur température première, on juge de la pénétration des liqueurs par l'eſpace qu'elles occupent, & qui ſe rapporte à une des diviſions marquées ſur le col.

On ne peut préſumer que cette diminution de volume réſultant du mélange des deux liqueurs dépende d'une perte de quelques-unes de leurs parties conſtituantes; mais très-aſſurément cette augmentation de denſité, ou, ſi l'on veut, cette diminution de volume, ne pourroit tout au plus être attribuée qu'au dégagement de calorique qui a eu lieu dans l'inſtant du mélange; car ſi on diſtille le mélange, ſi on recueille ſéparément les deux moitiés, alors chacune des potions aura les mêmes propriétés, occupera exactement le même eſpace qu'avant l'expérience; & ſi on en fait de nouveau le mélange, elles ſe pénétreront de nouveau avec les phénomènes déjà obſervés.

Cette pénétration des mélanges d'alcool & d'eau employées dans les expériences eſt exprimée en millièmes dans *la ſixième colonne* de cette table.

La ſeptième contient le rapport de la peſanteur ſpécifique des différens mélanges d'alcool & d'eau aux degrés du pèſe-liqueur de M. Baumé.

Dans les *vingt* autres colonnes, on a déſigné les changemens ſucceſſifs de la peſanteur ſpécifique des mélanges d'alcool & d'eau aux différents termes de température les plus ordinaires dans nos climats, & on s'eſt ſervi pour cela d'un thermomètre à mercure, diviſé, ſelon M. de Luc en quatre-vingt parties, depuis la glace juſqu'à l'eau bouillante.

La manière de faire uſage de cette table, & les avantages qu'elle préſente, ſoit dans les laboratoires, ſoit pour le commerce, nous arrêteront beaucoup moins que l'explication des différentes colonnes dont elle eſt compoſée. Pour connoître le degré de rectification d'un alcool, ou, ſi l'on veut, pour déterminer combien il contient encore de parties d'eau, on commence par s'aſſurer de la température à l'aide d'un bon thermomètre; on détermine enſuite ſa peſanteur ſpécifique par l'aréomètre, comme nous l'avons indiqué plus haut, puis jettant les yeux ſur la table, on choiſit la colonne qui marque le degré de température....

On la ſuit dans toute ſa longueur juſqu'à ce qu'on arrive au nombre donné par l'aréomètre; après avoir trouvé ce terme, on ſuit alors la ligne tranſverſale juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé aux deux premières, qui contiennent l'expreſſion des volumes ou quantités d'eau & d'alcool; par exemple l'alcool qu'on éprouve eſt à la température de quinze degrés, & ſa peſanteur ſpécifique déterminée par l'aréomètre eſt de neuf cents. En ſuivant la ligne tranſverſale, on trouve que cet

alcool eſt un mélange de trente-ſix parties d'eau, & de ſoixante-quatre d'alcool ; au contraire la température étant à dix degrés, & la peſanteur ſpécifique étant la même, on trouve que cet alcool contient ſeulement trente-quatre parties d'eau ſur ſoixante-ſix d'alcool.

Il ſuffit ſans doute d'avoir cité ces deux exemples, un peu de réflexion & d'exercice donnera bientôt l'habitude de cette table, en fera facilement ſaiſir la diſpoſition & les avantages.

Nous terminerons ces généralités ſur l'alcool en rappellant que ce fluide eſt d'un uſage fort étendu en pharmacie ; quelquefois il eſt employé comme *auxiliaire*, pour faciliter quelque opération, diſpoſer une ſubſtance à une préparation ultérieure, c'eſt ainſi qu'en verſant quelques gouttes d'alcool ſur du camphre, on le diviſe facilement, on le réduit en une pâte molle, fine, propre à être incorporée dans des pommades, des cérats ; c'eſt ainſi qu'en verſant quelques gouttes d'alcool dans une maſſe de pilules qui ont la térébenthine ou quelque baume pour excipient, on hâte le mélange intime des différentes ſubſtances dont elles ſont compoſées, & on leur donne avec moins de peine la forme de pilules, &c. mais le plus ſouvent l'alcool eſt employé comme *menſtrue* ou diſſolvant, & fournit pour les arts & pour la médecine, un grand nombre de préparations que nous allons décrire ſous le titre D'ALCOOLS OFFICINAUX, & dont nous ferons connoître les genres & les eſpèces principales ; mais pour ces diverſes préparations, l'alcool ne doit pas être employé dans le même état ; il eſt des préparations qui exigent l'alcool pur, ou du moins chargé d'une très-petite quantité d'eau ; mais il en eſt d'autres qui ſeroient moins efficaces ſi l'alcool étoit pur, s'il n'étoit pas affoibli par une certaine quantité d'eau. Nous diſtinguerons donc par une épithète les divers états de l'alcool, & nous appellerons :

1°. *Alcool pur ou très-rectifié*, celui qui eſt privé d'eau autant qu'il eſt poſſible, & dont la peſanteur ſpécifique à la température de dix degrés eſt de huit cents ; tel eſt celui que M. de Gouvenain a préparé pour ſes expériences.

2°. Nous nommerons *alcool rectifié* celui qu'on obtient par les diſtillations répétées, telles que M. Baumé les indique ; cet alcool, ſur cent parties, contient encore ſix à huit parties d'eau, & ſa peſanteur ſpécifique à la température de dix degrés eſt de huit cents vingt-deux à huit cents vingt-neuf. Il convient pour la préparation des éthers, pour la diſſolution & l'extraction de quelques réſines.

3°. Nous appellerons *alcool ordinaire* celui qu'on obtient par des diſtillations conduites avec moins de ménagement, & tel qu'on le trouve dans le commerce ; cet alcool contient généralement de douze à ſeize parties d'eau, & ſa peſanteur ſpécifique toujours à la température de dix degrés eſt de huit cents quarante-deux à huit cents cinquante-trois ; cet alcool convient généralement pour la diſſolution des réſines, des baumes, des huiles volatiles, de l'arome des plantes, & de quelques gommes-réſines, &c.

4°. Nous comprendrons ſous le nom *d'alcool foible* les différentes eſpèces d'eaux-de-vie du commerce, qu'on nomme quelquefois eaux-de-vie fortes, eaux-de-vie doubles, qui ſont compoſées d'environ parties égales d'eau & d'alcool ; la peſanteur ſpécifique de cet alcool à la température de dix degrés, eſt d'environ neuf cents trente-cinq. Il doit être employé pour la diſſolution de quelques gommes réſines, pour l'extraction des propriétés médicamenteuſes de quelques plantes, &c. & à ces eaux-de-vie du commerce, quelquefois ſuſpectes, on peut y ſubſtituer avec avantage l'alcool ordinaire ou rectifié, affoibli avec parties égales d'eau.

5°. Enfin nous déſignerons ſous le nom *d'alcool de première diſtillation*, l'alcool foible que l'on trouve dans le commerce ſous le nom d'eau-de-vie ordinaire, & qui, ſur cent parties, contient non-ſeulement ſoixante parties d'eau, mais encore une portion d'huile & d'acide tartareux fourni par le vin ; cette eſpèce d'alcool très-impur convient quelquefois pour la ſolution de quelques gommes-réſines, de quelques ſubſtances extractives, parce que, dans ces préparations, la portion huileuſe, & d'acide tartareux combinés avec l'eau & l'alcool, ajoute à l'énergie du diſſolvant, ou rend la préparation médicamenteuſe plus douce, plus convenable à l'objet qu'on ſe propoſe de remplir.

Alcools officinaux.

Nous comprenons, ſous ce titre, toutes les compoſitions fluides dans leſquelles l'alcool eſt combiné avec une ou pluſieurs ſubſtances, & dont il forme la partie principale : ces préparations très-multipliées dans les pharmacies, ont été juſqu'à préſent déſignées ſous une multitude de dénominations quelquefois métaphoriques, ſouvent arbitraires, toujours équivoques, & plus propres à cacher la nature de la compoſition, à favoriſer le charlatanisme & la cupidité, qu'à ſoulager la mémoire, ou à faciliter la méthode & les progrès de l'étude. Ainſi nous trouvons ces différentes préparations déſignées ſous les noms *de baumes*, *d'eſſences*, *quinteſſences*, *eſprits*, *eaux ſpiritueuſes*, *élixirs*, *liqueurs*, *gouttes & teintures*, &c. (*Voyez* chacun de ces mots) ; mais comme l'obſerve M. Poerner, *delineatio pharmacia chimico-therapeutica*, ces dénominations ſont devenues ſi arbitraires, qu'un pharmacien nomme eſſence ce qu'un autre appelle teinture ; & en conſervant ces dénominations vulgaires, il ſeroit impoſſible de préſenter une diviſion, une claſſification méthodique des différentes préparations faites avec l'alcool.

Digitized by Google

Il importe donc pour les progrès de l'art, pour l'avantage de la médecine-pratique, de ſupprimer toutes ces dénominations inſignifiantes, d'y ſubſtituer une dénomination ſimple, uniforme, qui rappelle toujours au médecin la nature de la compoſition qu'il preſcrit.

En nous propoſant de faire cette réforme, nous avons ſenti, comme M. Poerner, que l'habitude des anciennes dénominations pourroit embarraſſer ceux qui ſeroient dans le cas de connoître & de rechercher ces préparations : auſſi nous nous ſommes décidés à joindre les anciennes dénominations aux nouvelles, & à faire mention de ces préparations ſous les noms vulgaires, dans les endroits de cet ouvrage où l'ordre alphabétique les appellera. Ce plan nous a paru le plus propre pour concilier les opinions diverſes, & anéantir toutes les difficultés que l'intérêt, la routine & le préjugé ne manquent jamais d'élever contre les innovations les plus utiles.

Pour mettre un ordre ſyſtématique dans l'expoſition des préparations alcooliques, nous les diviſerons en genres en & eſpèces. Nous diſtinguerons deux genres, le premier comprendra les alcools ſalins, & le ſecond les alcools non ſalins ou oléagineux; chacun de ces genres ſera diviſé en ſections, & chaque ſection en paragraphes, ſous leſquels nous rapporterons en autant d'articles ſéparés les différentes préparations comme autant d'eſpèces diſtinctes.

Toutes ces préparations ſeront déſignées par le nom de la ſubſtance que l'alcool tient en diſſolution; ainſi nous appellerons *alcool de pataſſe*, *d'aloès*, *de benjoin*, les diſſolutions de ces ſubſtances faites par l'alcool; mais comme dans pluſieurs préparations, l'alcool tient en diſſolution deux, trois ou même un plus grand nombre de ſubſtances, nous diſtinguerons ces eſpèces ſecondaires, autant qu'il ſera poſſible, par une ſeconde épithète formée par une des ſubſtances principales qui entrent dans la compoſition, & qui modifient la propriété première, ou y ajoutent une qualité nouvelle; mais lorſque les différentes ſubſtances combinées avec l'alcool, concourront au même effet, nous nous bornerons à déſigner ces préparations par le nom de la ſubſtance principale; mais en y ajoutant l'épithète de *compoſé*; enfin dans d'autres cas, nous déſignerons la différence de la compoſition, exprimant le mode employé dans la préparation.

Cette méthode de dénomination, toujours tirée des ſubſtances qui entrent dans la préparation, eſt bien préférable à celle qui ſeroit fondée ſur les propriétés, ſur la couleur de la compoſition, ou d'autres qualités acceſſoires & variables; en effet, outre que ces dénominations fondées ſur les propriétés n'indiquent jamais complètement quel peut, quel doit être l'effet ou l'action du remède, elles ſont ſouvent fauſſes, toujours équivoques, & peuvent facilement induire en erreur le jeune médecin qui preſcriroit d'après le titre du remède.

Nous rendrons ceci plus ſenſible par quelques exemples.

1°. Au lieu d'appeller, comme on le fait ordinairement, *élixir parégorique*, *élixir aſthmatique de Londres*, la diſſolution de benjoin & d'opium par l'alcool, nous la nommerons *alcool de benjoin avec l'opium*, & nous nommerons *alcool de benjoin aloèſé*, la compoſition dans laquelle le benjoin eſt tenu en diſſolution par l'alcool avec une certaine quantité d'aloès, parce que les ſubſtances que l'on fait entrer dans ces compoſitions, modifient la propriété de la ſubſtance principale, & y ajoutent des qualités nouvelles.

2°. Nous nous bornerons à nommer *alcool d'aloès compoſé*, *alcool de gentiane compoſé*, d'autres préparations alcooliques, ſans déſigner une autre ſubſtance qui entre dans la compoſition, parce qu'elles concourent toutes au même effet, & ſont ſeulement des adjuvants de la ſubſtance déſignée.

3°. Enfin nous diſtinguons d'autres eſpèces par le mode ſuivi dans la préparation; ainſi nous appellons *alcool de lavande par infuſion*, *alcool de lavande par diſtillation*, ces liqueurs qu'on appelloit *eau-de-vie de lavande rouge*, *eau-de-vie*, ou eſprit de lavande, &c.

Afin que l'on puiſſe ſaiſir plus facilement, & en quelque ſorte d'un coup-d'œil, les principes qui nous ont dirigé dans cette réforme, également néceſſaire pour les progrès de la pharmacie, & la pratique de la médecine, nous avons rédigé le tableau ci-joint qui préſente les diviſions, les dénominations anciennes & nouvelles des préparations les plus ordinairement employées dans la pratique de l'art de guérir, ou décrites dans le plus grand nombre des pharmacopées.

On a déjà dit, & on ne manquera pas de le répéter : « Que les dénominations jettent de la confuſion dans les idées, parce que, dit-on, ceux qui apprennent la chimie entendront néceſſairement par *alcool de potaſſe*, *eſprit de-vin*, ou *eſprit ardent tiré de la potaſſe*, ce qui ſeroit abſurde, parce que la potaſſe ne fournit rien de ſpiritueux ».

Mais cette objection, & quelques autres de même nature, que nous liſons dans la ſixième édition d'un ouvrage de pharmacie, imprimé en 1790, eſt aſſurément plus ſpécieuſe que ſolide; elle nous paroît plutôt dictée par un attachement ſervile & irréfléchi pour les anciens uſages, que fondé ſur la raiſon; elle nous paroît même contraire aux principes de dénominations généralement adoptées dans toutes les pharmacies, pour déſigner les différentes compoſitions; en effet, ne dit-on pas journellement *anguent de céruſe*, *de guimauve*, *de mercure*, *emplâtre de minium*, *de bétaine*, &c. & ceux qui apprennent la pharmacie ont-ils jamais entendu que ces on-

guents ou emplâtres fuſſent tirés de la céruſe, de la guimauve, du mercure, du minium? ce qui ſeroit abſurde, car aſſurément ces ſubſtances ne contiennent rien d'onctueux, ou d'emplaſtique. L'étudiant le moins attentif, ne ſent-il pas que toutes ces dénominations expriment le mélange ou la combinaiſon de la ſubſtance déſignée avec une préparation onguentacée ou emplaſtique? Et quand on parle d'huile d'hypericum, de ſureau, &c. a-t-on jamais entendu que l'huile demandée fût tirée de ces plantes? N'a-t-on pas toujours compris par ces dénominations, la combinaiſon de l'huile avec les principes de l'hypericum, du ſureau, &c. Comment donc le pharmacien, accoutumé à toutes ces dénominations, peut-il trouver abſurde & extraordinaire qu'on déſigne les combinaiſons de l'alcool avec les différentes ſubſtances par le nom du diſſolvant & de la ſubſtance qui y eſt diſſoute? Et loin de jetter la confuſion dans les idées comme il l'avance, n'eſt-ce pas ſubſtituer la ſimplicité, l'uniformité aux embarras d'une nomenclature arbitraire, ſouvent obſcure, & quelquefois extravagante? N'eſt-ce pas enfin ſe rapprocher des principes généralement adoptés en pharmacie pour une multitude d'autres compoſitions?

Claſſification & dénomination des alcools officinaux, d'après les principes de la nomenclature méthodique de la chimie.

GENRE PREMIER. *Alcools ſalins.*

	Dénominations anciennes.
§. I. *Alcools acides, combinaiſons de l'alcool avec les acides.*	
1°. Alcool ſulfurique, (inf.).....	Eau de Rabel. Elixir acide d'Haller. Elixir antipodagrique, antinéphrétique de Dippel.
2°. Alcool nitrique, (inf.).....	Eſprit de nitre dulcifié. Eſprit carminatif des trois.
3°. Alcool muriatique, (inf.).....	Eſprit de ſel dulcifié. Eau tempérée de Baſile Valentin.
4°. Alcool tartareux, (diſt.).....	Eſprit acide de tartre dulcifié de Weſtrumb.
5°. Alcool acétique, (inf.).....	Préparation non employée.
A. Alcool ſulfurique térébenthiné, (mix.)....	Baume aſtringent d'Edimbourg.
B. Alcool ſulfurique aromatique, (inf.)....	Elixir de vitriol de Mynſicht. Elixir de vitriol acide d'Edimbourg.
§. II. *Alcools éthérés, combinaiſons de l'alcool avec un acide, mais qui dans l'opération, a acquis une partie de l'odeur & des propriétés de l'éther.*	
1°. Alcool éthéré ſulfurique, (diſt.).....	Liqueur minérale anodine d'Hoffman. Eſprit éthéré vitriolique.
2°. Alcool éthéré nitrique, (diſt.).....	Eſprit nitreux éthéré. Liqueur minérale anodine nitreuſe.
3°. Alcool éthéré muriatique, (diſt.).....	Acide muriatique dulcifié.
A. Alcool éthéré de ſuccin, (inf.).....	Teinture de ſuccin avec la liqueur d'Hoffman.
B. Alcool éthéré de valériane, (inf.).....	Teinture de valériane, avec.....
C. Alcool éthéré de gayac, (inf.).....	Teinture de gayac, avec.....
§. III. *Alcools alcalins* ou *combinaiſons de l'alcool avec un alcali.*	
1°. Alcool de potaſſe, (inf.).....	Lilium de Paracelſe.
2°. Alcool de ſoude, (inf.).....	Teinture âcre de tartre des métaux.
3°. Alcool ammoniacal, (diſt.).....	Teinture âcre d'antimoine d'Hoffman. Eſprit de ſel ammoniac vineux ou ſpiritueux.
A. Alcool ammoniacal avec l'opium, (inf.)...	Liqueur anodine volatile.
B. Alcool ammoniacal de valériane, (inf.)...	Teinture de valériane volatile.
C. Alcool ammoniacal aromatique, (mix)...	Eſprit volatil aromatique huileux, &c.
D. Alcool ammoniacal de gayac, (inf.).....	Baume, élixir, teinture ou eſſence de gayac volatile.

N. B. Les préparations qui ſe font par ſimple digeſtion, ſont marquées par l'abréviation (inf.), celles qui exigent la diſtillation, ſont marquées par (diſ.), & celles qui ſe font par une ſimple mixture, ſont déſignées par (mix.)

Dénominations anciennes.

E. Alcool ammoniacal d'aſſa-fœtida, (inf.)... Eſprit de ſel ammoniac fétide.
F. Alcool ammoniacal aniſé, (diſt.)..... Eſprit de ſel ammoniac aniſé.

§. IV. *Alcools ſalins ſecondaires, compoſitions dans leſquelles l'alcool tient en diſſolution quelques ſels neutres ou ſecondaires.*

1°. Alcool de muriate de fer, (inf.)..... Teinture de muriate de fer.
2°. Alcool de muriate mercuriel, (inf.)..... Solution de ſublimé ſpiritueuſe.
3°. Alcool de muriate de chaux, (inf.)..... Mixture anti-vénériene des Suédois, &c.

GENRE DEUXIEME.

Alcools non ſalins, ou oléagineux.

§. I. *Alcools balſamiques.*

1°. Alcool de baume de Tolu, (inf.)..... Teinture de baume de Tolu.
2°. Alcool de baume du Pérou, (inf.)..... Teinture de baume du Pérou.
3°. Alcool de benjoin (inf.)..... Teinture de benjoin.
A. Alcool de benjoin aloëſé, (inf.)..... Teinture de benjoin compoſée.
B. Alcool de benjoin avec l'opium, (inf.)..... Elixir parégorique, ou aſthmatique.
C. Alcool balſamique de gayac, (inf.)..... Elixir ou baume de gayac.
D. Alcool balſamique aromatique, (inf.)..... Baume de vie d'Hoffman.

§. II. *Alcool réſineux* (1).

1°. Alcool d'aloës, (inf.)..... Teinture ſpiritueuſe d'aloës.
2°. Alcool d'ammonium, (inf.)..... Teinture ſpiritueuſe de gomme ammoniaque.
3°. Alcool d'aſſa-fœtida, (inf.)..... Teinture d'aſſa-fœtida.
4°. Alcool d'euphorbe, (inf.)..... Teinture ou eſſence d'euphorbe.
5°. Alcool de jalap, (inf.)..... Teinture de jalap.
6°. Alcool de gayac, (inf.)..... Elixir anti-arthritique des Caraïbes.
7°. Alcool de mirrhe, (inf.)..... Teinture de mirrhe.
8°. Alcool de ſuccin, (inf.)..... Teinture ou eſſence de ſuccin ſimple.
A. Alcool d'aloës compoſé, (inf.)..... Elixir d'aloës, de propriété de Paracelſe.
B. Alcool de jalap compoſé, (inf.)..... Elixir de jalap compoſé, ou authelmintique.
C. Alcool-réſino balſamique, (inf.)..... Baume du Commandeur de Pérou.

§. III. *Alcools aromatiques huileux* (2).

1°. Alcool camphré, (inf.)..... Eſprit-de-vin camphré.
2°. Alcool de canelle, (diſ.)..... Eau ſpiritueuſe de canelle.
3°. Alcool d'iris, (inf.)..... Eau de violette de Baumé.
4°. Alcool de lavande par diſtillation..... Eau-de-vie, eſprit de lavande.
5°. Alcool de romarin, (diſ.)..... Eſprit de romarin, d'anthos, eau de la reine d'Hongrie.
A. Alcool aromat. compoſé par diſtillation..... Eau vuln. ſpir., eau d'arquebuſade de Lémery, &c.
B. Alcool atomat. compoſé par infuſion..... Eau vuln. par infuſion, eau vuln. rouge, &c.

§. IV. *Alcools extractifs.*

1°. Alcool de cachou, (inf.)..... Teinture de catechu.
2°. Alcool de caſtoreum, (inf.)..... Teinture de caſtoreum, eſſence.
Alcool de caſtoreum compoſé, (inf.)..... Elixir fœtida, anti-hiſtérique utérin.
3°. Alcool de caſcarille, (inf.)..... Teinture de caſcarille.
4°. Alcool de cantharides (inf.)..... Teinture de cantharides.
5°. Alcool d'énula-campana compoſé, (inf.)... Elixir carminatif de Daſſes.
6°. Alcool de fourmis, (diſ.)..... Eſprit de fourmis.
7°. Alcool de gentiane compoſé, (inf.)..... Teinture de gentiane compoſée. Elixir ſtomachique ou teinture amère d'Edimbourg, de Stoughton, &c.

(1) Il faut rapporter à cette ſection toutes les preparations deſtinées pour les arts, & qui ſont connues ſous les noms de *vernis ſpiritueux*, *vernis à l'eſprit-de-vin*.

(2) On doit rapporter à cette ſection toutes les liqueurs aromatiques qui ſe préparent pour la table, pour la toilette, & qui ſont l'objet particulier de la parfumerie & du liquoriſte.

Digitized by Google

8°.	Alcool de genièvre, (dif.)	Eau de gen. ſpiritueuſe, eau-de-vie, eſprit de gen.
9°.	Alcool d'hellebore noir, (inf.)	Teinture d'hellebore noir.
10°.	Alcool d'opium, (inf.)	Teinture d'opium.
	Alcool d'opium ſafrané, (inf.)	Laudanum liquide, gouttes anodines de Sydenham.
	Alcool d'opium camphré, (inf.)	Teinture d'opium camphrée.
11°.	Alcool de pimprenelle, (inf.)	Teinture ou eſſence de pimprenelle.
12°.	Alcool de pimp. compoſé, (inf.)	Eſſence de pimp.
13°.	Alcool de quina, (inf.)	Teinture d'écorce du Pérou.
	Alcool de quina, compoſé, (inf.)	Teinture d'écorce du Pérou, compoſée.
14°.	Alcool de rhubarbe, (inf.)	Teinture de rhubarbe.
	Alcool de rhubarbe, compoſé, (inf.)	Teinture de rhubarbe compoſée.
15°.	Alcool de ſafran, (inf.)	Eſprit-de-vin ſafrané, eau peſtilent. d'Hartmann.
16°.	Alcool de ſavon camphré, (inf.)	Eſp. de ſavon, eſp. réſolutif, baume ſavonneux, &c.
17°.	Alcool de ſabine, (inf.)	Teinture de ſabine.
18°.	Alcool de vers de terre, (dif.)	Eſprit de vers terreſtres.

Sans doute il eut été très-facile de diſtinguer par le nom même d'alcool, des compoſitions dans leſquelles il entre; pour cela, il eut ſuffi de changer la terminaiſon du mot, auſſi on auroit pu déſigner ſous le nom *d'alcoolat* les compoſitions dans leſquelles entre l'alcool, comme on appelle *cérat* les compoſitions auxquelles la cire donne la conſiſtance; nous avions d'abord penſé à cette addition, mais comme l'alcool eſt toujours le produit de la fermentation vineuſe, comme il eſt toujours de même nature, il ne peut y avoir d'inconvénient à conſerver le mot primitif pour déſigner les compoſitions dans leſquelles il entre comme diſſolvant.

Quoi qu'il en ſoit, les alcools officinaux ſe préparent ou par ſimple mixture, ou par digeſtion, ou enfin par diſtillation. Tous les pharmaciens ne procèdent pas de la même manière à la préparation des mêmes alcools, & tandis que les uns opèrent par la diſtillation, les autres ſe bornent à une ſimple digeſtion. Le choix de l'une ou de l'autre de ces méthodes n'eſt cependant point indifférent, il doit être fondé ſur la nature même de la combinaiſon: nous indiquerons par la ſuite à chaque formule, la méthode qui paroîtra préférable, nous nous bornerons ici à quelques préceptes généraux.

1°. La mixture ne peut avoir lieu que lorſqu'il s'agit d'unir à l'alcool une huile volatile, ou quelqu'autre ſubſtance fluide; ainſi on prépare ſouvent dans le commerce les alcools aromatiques en mêlant avec l'alcool quelques gouttes d'une huile volatile extraite des plantes aromatiques; mais ce procédé ne remplit qu'incomplettement l'objet qu'on ſe propoſoit; les combinaiſons ſont peu unimes, l'huile volatile ſe ſépare facilement par l'addition de l'eau; auſſi dans les pharmacies, on ne doit ſe borner à la ſimple mixture que pour quelques préparations particulières, & lorſqu'elles doivent être faites dans l'inſtant même.

2°. L'infuſion ou digeſtion convient généralement pour la préparation de tous les alcools officinaux; elle eſt ſur-tout néceſſaire, lorſque les ſubſtances ſur leſquelles l'alcool doit agir ſont ſèches, compactes, d'une ſolution, d'une combinaiſon difficiles; c'eſt dans des vaiſſeaux de verre ou de terre cuite en grès qu'on met l'alcool en contact avec les mixtes dont il doit extraire quelques principes; on ſe ſert ordinairement de *vaiſſeaux de rencontre*, de ballons ou de matras à long col, bouchés avec un liège, avec un papier ou un parchemin collé ſur l'ouverture, & ſi ſa préparation exige par la ſuite la diſtillation, on en fait quelquefois la digeſtion dans des alambics, dans des cornues; mais dans tous ces appareils, pour prévenir la rupture des vaiſſeaux qui pourroit être produire, ſoit par la ſeule raréfaction de l'air renfermé, ſoit par la vaporiſation de l'alcool, ou par le dégagement des gaz, il importe d'y conſerver une petite ouverture qu'on bouche avec un morceau de lut, &c.

Lorſque les ſubſtances ſur leſquelles l'alcool doit agir ſont ſèches, on les pulvériſe; lorſqu'elles peuvent produire de l'effervescence avec l'alcool, on en fait le mélange peu-à-peu & avec précaution.

Souvent la digeſtion doit être aidée par l'agitation, ſouvent elle exige une chaleur plus ou moins grande, & elle doit être de plus ou moins longue durée, ſuivant la qualité des mixtes ſur leſquels on opère.

En général, on doit ſe borner à la digeſtion, lorſque le principe médicamenteux conſiſte dans une ſubſtance balſamique, réſineuſe, extractive, moins volatile que l'alcool, ou lorſque la combinaiſon première éprouveroit une altération, une décompoſition par la chaleur de la diſtillation; mais dans tous les cas où l'on ſe borne à la digeſtion, il importe toujours de tirer au clair la liqueur ou de la filtrer lorſque la ſolution eſt complette.

Enfin dans les préparations compoſées de pluſieurs ſubſtances réſineuſes, balſamiques, extractives, il convient de faire infuſer ſéparément ces ſubſtances dans différentes portions de l'alcool qu'on doit employer pour la compoſition, ainſi on prend une partie de l'alcool, & on y fait infuſer d'abord les racines, les fleurs, les bois, dans une autre, on fait infuſer les gommes-

Digitized by Google

réſines, enfin s'il entre dans la compoſition des baumes, on les diſſout dans une troiſième portion de l'alcool ; lorſque l'alcool eſt chargé de tous les principes qu'il peut extraire de ces différents mixtes, on le décante, on mêle enſemble ces différentes diſſolutions, on réunit enſuite dans un ballon tous les réſidus de la première digeſtion, & on y verſe la dernière portion de l'alcool qu'on avoit réſervée : enfin lorſqu'on a extrait toutes les parties ſolubles, on décante la liqueur, & on la mêle aux premières diſſolutions ; cette méthode d'opérer fournit aſſurément des diſſolutions plus chargées, plus colorées que ſi on eut d'abord verſé toute la quantité de l'alcool. Il nous paroît cependant que cet objet mérite encore quelques conſidérations ; car il eſt certain que différentes teintures ou diſſolutions faites par l'alcool, ſe précipitent lorſqu'on les mélange ; mais ce fait n'a pas encore été ſuivi avec aſſez d'attention pour qu'on puiſſe en tirer des conſéquences inconteſtables.

3°. La diſtillation eſt le dernier moyen employé dans la préparation des alcools officinaux ; elle procure une combinaiſon plus intime, plus durable, elle eſt généralement néceſſaire pour la préparation des alcools huileux, aromatiques, lorſque les ſubſtances employées ſont d'une ſolution difficile, ou contiennent une certaine quantité d'eau, de muqueux, de principe colorant, qui n'ajoutent aucune qualité utile à la préparation ; cette méthode ne peut être employée que lorſque les ſubſtances dont l'alcool eſt chargé, & qu'il importe d'y conſerver, peuvent être entraînées dans l'acte de la diſtillation ; cette opération ſe fait tantôt dans des alambics, tantôt dans des cornues, & l'on diſtille au bain-marie ou au bain de ſable, ſuivant la nature des ſubſtances employées, mais toujours à un feu modéré.

On peut procéder à la diſtillation, immédiatement après le mélange, toutes les fois que l'affinité divellente de l'alcool avec les principes qu'il doit diſſoudre, eſt ſupérieure aux affinités quieſcentes de ces mêmes principes ; mais dans le cas oppoſé, il faut commencer par une digeſtion continuée plus ou moins long-temps.

On peut diſtiller à ſiccité, lorſqu'on emploie un alcool rectifié & des huiles volatiles ou des ſubſtances ſèches, & qui ne puiſſent point ſe charbonner, mais il faut interrompre la diſtillation après avoir obtenu un quart, un tiers, ou une moitié de la maſſe totale du liquide quand l'alcool eſt foible de première diſtillation, ou quand on a ſeulement employé du vin. Il faut obſerver les mêmes attentions quand on a mis dans la cucurbite de l'alambic des plantes fraîches plus ou moins aqueuſes ; la quotité de l'alcool, la quotité des plantes détermine la quantité de liqueur qu'on doit recueillir dans le récipient.

Toutes les attentions à avoir ſont fondées ſur la volatilité de l'eau au degré de l'ébullition, & même un peu au-deſſous de ce degré, mais on ſent qu'elles ne ſeroient pas néceſſaires, ſi l'on régloit le feu de manière à ne jamais porter la chaleur à ce degré. Au reſte, comme il eſt poſſible qu'on s'écarte de cette règle, & qu'on ne puiſſe pas évaluer au juſte la quantité d'alcool qui peut s'élever ; il faut, pour ſe prémunir contre l'erreur, avoir un récipient d'une capacité connue & percé d'un petit trou que l'on tiendra fermé par un petit morceau de lut gras ; ſur la fin de l'opération, on débouchera cette ouverture pour juger par l'odeur, par l'inflammabilité de la vapeur qui s'échappera, ſi l'alcool a ceſſé de paſſer. Cette précaution ſera encore avantageuſe dans quelques diſtillations, parce qu'il eſt des ſubſtances qui fourniſſent des gaz capables de briſer les vaiſſeaux par leur expanſion, & on ſe mettra ainſi à l'abri de cet inconvénient.

Mais quelqu'attentif que l'on ſoit, il eſt poſſible que la liqueur paſſée dans le récipient n'ait pas le degré de pureté qu'on doit deſirer, qu'elle ſoit trop aqueuſe, ou qu'il ſe ſoit élevé de l'huile non diſſoute.

Dans ce cas-ci, on pourra ſéparer les huiles ſurabondantes, par une filtration à travers un papier ſans colle, double & imbibé d'eau, ou même par le moyen de l'entonnoir, ainſi qu'il ſera dit à l'article *huiles volatiles*. Lorſque la liqueur ſera trop chargée de phlegme, on réitérera la diſtillation à un feu très-doux & fort au-deſſous du degré de l'eau bouillante.

Lorſque les alcools auront acquis la perfection deſirée, on les conſervera dans des flacons de criſtal fermés par un bouchon de même matière uſé à l'émeril.

I Genre des alcools officinaux.

Alcools ſalins.

Nous comprenons ſous ce titre générique toutes les combinaiſons de l'alcool avec une ſubſtance ſaline, & quoiqu'on ne reconnoiſſe que trois ſortes de ſubſtances ſalines, ſavoir les acides, les alcalis & les ſels neutres ou ſecondaires, nous diſtinguerons conformément au tableau que nous en avons donné, quatre eſpèces principales d'alcools ſalins, dont nous traiterons dans autant de ſections particulières. Nous diſtinguerons encore ces alcools en *ſimples & en compoſés* ; nous appellons ſimples, les préparations dans leſquelles l'alcool tient en diſſolution une ſeule ſubſtance, & nous nommons *compoſés*, celles dans leſquelles l'alcool eſt combiné avec deux, trois, ou même un plus grand nombre de ſubſtances.

§. Ier. *Alcools acides.*

L'alcool peut s'unir en toutes proportions avec

preſque tous les acides connus, mais il ne forme pas avec tous une combinaiſon également intime, & qui ſoit également utile dans nos pharmacies; ce ſeroit donc s'arrêter à des objets ſuperflus que d'examiner & de rechercher toutes les combinaiſons poſſibles de l'alcool avec les différentes eſpèces d'acides. La pharmacie, comme en conviennent tous les hommes inſtruits & de bonne foi, eſt déjà ſurchargée d'un ſi grand nombre de préparations & de formules compliquées, bizarres, ridicules, inutiles ou même dangereuſes, qu'on ne ſauroit apporter trop d'attention à ne pas multiplier ces préparations; nous nous bornerons donc à décrire cinq eſpèces d'alcools acides généralement employés, ou qui nous paroiſſent pouvoir l'être avec avantage dans quelques cas; nous ferons connoître les différents modes d'opérations qui ont été ſucceſſivement conſeillés ou employés pour la préparation de ces alcools; mais quoique ces détails hiſtoriques ſervent à faire connoître les progrès de l'art, nous ne nous y arrêterons pas en traitant des autres eſpèces d'alcools moins importans, nous nous bornerons ſimplement à en expoſer la formule, le mode de préparation le plus convenable, & à indiquer en peu de mots leur uſage & leurs propriétés principales.

Ces alcools acides ſont généralement connus ſous le nom *d'acides dulcifiés, ou eſprits acides vineux*, & ces préparations ſont non-ſeulement fort utiles en médecine, mais encore elles forment un diſſolvant compoſé, que l'on peut employer avec beaucoup d'avantage pour extraire les réſines & les principes de différents mixtes.

Première eſpèce. Alcool acétique.

Pour faire cette préparation, il faut employer de l'acide acétique & de l'alcool rectifié; & pour rendre la combinaiſon plus intime, on les laiſſe en digeſtion ſur un bain de ſable modérément échauffé pendant huit ou dix jours; d'après les eſſais que nous avons faits, il nous a paru que la meilleure proportion étoit de quatre parties d'alcool ſur une d'acide acétique; l'odeur très-vive & pénétrante dans l'inſtant du mélange, s'adoucit par la combinaiſon avec l'alcool, & après quelques jours de digeſtion, la liqueur ne rougit les papiers bleus qu'après l'évaporation de l'alcool; brûlée dans une cuillier, elle laiſſe une eau foiblement acide, & ayant encore la ſaveur de l'alcool, circonſtances qui annoncent une combinaiſon intime de l'alcool avec l'acide acétique.

Cette préparation n'eſt point employée en médecine, mais il nous paroît qu'elle pourroit l'être avec avantage, ſur-tout dans les maladies putrides, comme un anti-ſeptique cordial, propre à exciter l'action vitale, & à favoriſer l'excrétion des ſueurs & des urines; la doſe en ſeroit de quatre cents ſoixante gouttes dans des potions appropriées & priſes à la cuillerée. Cette préparation pourroit auſſi être employée en pharmacie comme un diſſolvant compoſé, propre à extraire les réſines & les principes médicamenteux de différentes ſubſtances; & ce ſont ces conſidérations qui nous ont engagés à faire mention ici de cette préparation.

2°. *Alcool muriatique, précédemment acide du ſel commun doux, ou acide muriatique dulcifié, eſprit vineux muriatique, eau tempérée de Baſile Valentin, &c. &c.*

La combinaiſon de l'acide muriatique & de l'alcool a été connue par pluſieurs anciens chimiſtes, tels que Raymond Lulle, Iſaac le Hollandois, &c. mais ils en ont parlé d'une manière obſcure; Baſile Valentin eſt le premier qui ait décrit avec clarté le procédé à ſuivre pour préparer cette compoſition, & l'on verra que les modernes qui ont travaillé ſur le même ſujet, n'ont fait que perfectionner ſes procédés, & ſuivre l'idée qui l'avoit conduit à les employer. Par le premier, il preſcrit de mêler l'acide muriatique à l'alcool, de diſtiller ce mélange, & de verſer trois fois dans la cornue ce qui aura paſſé dans le récipient. Il employoit dans le ſecond le muriate d'antimoine ſublimé, ou beurre d'antimoine qu'il rectifioit avec l'alcool.

Salomon Trimoſinus ſe bornoit à verſer de l'alcool ſur du muriate mercuriel corroſif, & par des diſtillations, des cohobations, des rectifications multipliées, juſqu'à ce qu'il retirât une liqueur limpide, il obtenoit l'alcool muriatique.

Paracelſe, pour avoir la même préparation, employoit les deux procédés de Baſile Valentin, celui de Trimoſinus, & un quatrième, qui conſiſtoit à diſſoudre du muriate de ſoude ou ſel marin dans du ſuc de raifort, à diſtiller cette diſſolution, & à mêler à l'alcool le produit de la diſtillation.

Pott, des œuvres duquel nous avons extrait ces détails, (deuxième diſſertation du tome II de la traduction de M. Machy.) fait obſerver que, depuis Paracelſe juſqu'à Beguin, les chimiſtes ne ſe ſont pas occupés de cet alcool; que Beguin n'a même fait que copier ce que Paracelſe en avoit dit, mais que Hartman, dans ſes notes ſur Crollius, avance que l'acide muriatique s'adoucit uniquement par le moyen de l'alcool, ſoit qu'on ajoute cette liqueur avec le ſel, ou qu'on la mêle à l'acide muriatique pour les cohober enſemble.

Le même auteur dit encore que Keſler recommande *l'alcool aiguiſé par les criſtaux doux de ſel marin*; que Cardilutius preſcrit de diſtiller trois fois le mélange de parties égales d'acide muriatique & d'alcool, pour avoir un préſervatif contre la peſte; & que Maetz, ainſi que pluſieurs médecins,

médecins Hollandois ayant fait uſage de cet alcool dans leur pratique, c'eſt d après eux qu'on a commencé à l'employer aſſez fréquemment en médecine.

Cependant, malgré leur exemple, on a long-temps conſidéré cet alcool comme un remède ſuſpect; on a long-temps héſité ſur la nature de cette combinaiſon, ſes propriétés & le mode de l'obtenir, parce qu'on n'employoit que des procédés, parce qu'on n'avoit pas ſaiſi les principes qui doivent diriger dans cette préparation. L'imperfection de la plupart des alcools muriatiques qu'on trouvoit alors dans la pharmacie, confirmoit encore dans cette idée; on ne voyoit, dans cette préparation, qu'un ſimple mélange d'acide avec l'alcool; mais enfin la chimie plus éclairée a fait ceſſer toutes les incertitudes ſur cet objet; elle a fait connoître que l'on pouvoit d'une manière aſſurée & par des procédés ſimples & faciles obtenir une combinaiſon intime de l'acide muriatique avec l'alcool, & procurer conſtamment cet état de dulcification ou de combinaiſon que la médecine deſire dans l'uſage de ce remède; enfin l'expérience a démontré que pour parvenir à ce point, il y a deux conditions eſſentielles, l'une d'employer un acide muriatique concentré ou fumant, & l'autre de choiſir un alcool rectifié.

Tous les artiſtes ſont d accord ſur la néceſſité de ces conditions, & nous verrons dans l'expoſition des différens procédés qui ſont en uſage, qu'ils ſe ſont tous aſtreints à les remplir; mais tous ne penſent pas de même au ſujet des doſes reſpectives de ces deux drogues; les uns emploient deux parties d'alcool contre une d'acide; les autres trois, quatre & même ſix; ils diffèrent auſſi d'opinion, relativement au procédé à ſuivre, les uns regardent comme ſuffiſante une digeſtion de deux à trois jours, les autres de dix, douze, même quatorze, & il en eſt qui diſtillent le mélange & répetent les diſtillations, en verſant dans la cornue ce qui eſt paſſé dans le récipient.

Maetz, & d'autres chimiſtes, au rapport de M. Pott dans l'ouvrage cité, méloient l'alcool rectifié, au muriate de ſoude, y ajoutoient de l'acide ſulfurique & diſtilloient le mélange, ou bien faiſoient diſſoudre une livre de muriate de ſoude dans de l'eau bouillante, & méloient à cette diſſolution trois livres d'alcool rectifié & une livre d'acide ſulfurique, puis ſoumettoient le mélange à la diſtillation.

Mais, comme l'obſerve très-bien M. Pott, ces procédés ſont défectueux, parce qu'ils ne fourniſſent qu'un produit impur bien éloigné de l'objet qu'on deſire, puiſque cette préparation ſe trouve toujours affoiblie d'une certaine quantité d'eau, toujours chargée d'une aſſez grande quantité d'acide ſulfurique qui a été vaporiſé dans l'acte de la diſtillation.

Glauber cité par M. Pott, procédoit d'une manière bien différente; il méloit ſix parties d'alcool à une partie d'acide muriatique, & enflammoit le mélange ſous la cloche; il mettoit ſur le réſidu du nouvel alcool qu'il faiſoit encore brûler & remettoit la liqueur qui couloit le long des bords de la cloche, mais il n'avoit qu'une eau légèrement acidule, & non pas un alcool muriatique.

M. Pott fait encore mention d'un procédé qu'il qualifie d'ingénieux, & qui conſiſte à mettre dans un récipient huit à dix parties d'alcool, & dans une cornue tubulée, quatre parties de muriate ammoniacal ou ſel ammoniac; après avoir réuni le ballon & la cornue & luté les jointures, l'artiſte verſoit par la tubulure deux parties d acide ſulfurique; le muriate ammoniacal étoit décompoſé, l'acide ſulfurique s'uniſſoit à la baſe de ce ſel, & en dégageoit le muriatique qui paſſoit dans le récipient, & alloit ſe combiner avec l'alcool qu'on y avoit mis.

Ce procédé a paru ſi bon à M. Pott, qu'il le regarde comme le moins diſpendieux & le plus certain, mais il ſubſtitue au muriate ammoniacal celui de ſoude ou ſel marin commun. M. de Machy, dans les notes dont il a accompagné ſa traduction, improuve ce procédé, parce qu'on ne peut pas ſavoir quelle eſt la quantité d'acide muriatique qui aura été dégagé par le ſulfurique, & qu'une portion de cet acide pourra ſe vaporiſer, paſſer dans le récipient conjointement avec l'acide muriatique, ſe combiner avec l'alcool, ce qui formeroit une compoſition chargée de deux acides. Le traducteur de la pharmacopée de Londres, fait au ſujet de ce mélange la même remarque, mais nous croyons qu'il eſt aiſé de faire ceſſer aujourd'hui les craintes de l'un & de l'autre de ces ſavans.

1°. On ſait par les expériences de MM. Bergman & Kirwan, que dans quatre onces de muriate de ſoude, il y a environ deux onces d'acide; ainſi l'on peut évaluer la quantité que le ſulfurique déplacera.

2°. Il eſt probable que ce dernier acide, quoique plus peſant que le muriatique, quoiqu'attiré par la baſe du muriate, ayant plus d'affinité avec l'alcool que n'en a l'acide muriatique, paſſera en partie dans le récipient, & ſe confondra avec l'alcool muriatique; mais à l'aide du muriate de baryte, il ſera facile de reprendre l'acide ſulfurique & de purifier l'alcool; une double affinité procurera cette dépuration, la baryte s'emparera de l'acide ſulfurique & rendra le muriatique en échange à l'alcool.

Ainſi nous regardons le procédé approuvé par M. Pott, comme méritant la préférence ſur tous ceux qui avoient été imaginés avant lui, pourvu qu'on emploie à ſa dépuration le muriate barytique.

Boerhaave & les auteurs des diſpenſaires de Wirtemberg, de Brandebourg, & de pluſieurs

autres, veulent qu'on procède par la diſtillation à la préparation de l'alcool muriatique & qu'on mêle trois parties d'alcool à une d'acide dans la cornue, cela nous paroît moins avantageux que de préſenter l'acide en vapeur à l'alcool contenu dans le récipient.

M. Spielman dans ſa pharmacopée admet ce procédé, mais ne fait le mélange que de ſix parties d'alcool contre huit d'acide; par ce moyen il prétend avoir dans le récipient un alcool très-huileux & très-acide; mais pour en modérer l'acidité, il preſcrit de mêler enſuite une once de cet alcool à quatre onces de nouvel alcool; procédé qui donnera un excellent alcool muriatique dulcifié.

Le ſavant traducteur de la pharmacopée de Londres propoſe de faire digérer ſeulement dans un matras garni de ſon vaiſſeau de rencontre, ſur un bain de ſable pendant dix à douze jours, un mélange d'une partie d'acide muriatique fumant avec trois parties d'alcool reſtifié; on obtient par ce procédé une liqueur citrine, d'une odeur agréable & qui n'eſt point corroſive. On ne peut ſe refuſer à reconnoître que de tous les procédés, c'eſt le plus ſimple & le plus facile à pratiquer. Malouin conſeille à-peu-près le même procédé; nous en rapporterons la formule, parce qu'elle préſente le détail de toutes les attentions qu'il faut avoir dans cette opération.

» Mettez dans un grand matras *huit onces* d'alcool reſtifié: verſez-y peu-à-peu *quatre onces* d'acide muriatique, & chaque fois que vous y en aurez mis, bouchez le matras avec un bouchon de liège. Lorſque tout l'acide muriatique y aura été verſé, mettez à la place du bouchon un autre petit matras renverſé & luttez-en exactement les jointures; laiſſez le tout en cet état pendant huit ou neuf jours, remuant de temps en temps, enſuite faites digérer encore pendant un mois ſur les cendres chaudes, à un feu de ſable très-doux, n'oubliant pas de remuer tous les jours; enfin laiſſez bien refroidir le tout, & verſez cette liqueur dans une bouteille que vous boucherez exactement «.

Ce procédé ſimple & facile, qui eſt également indiqué dans la pharmacopée de Paris, remplit bien l'objet qu'on ſe propoſe, mais la doſe de l'acide muriatique nous paroît un peu trop forte dans cette formule, & nous croyons plus convenable de n'employer qu'une partie d'acide contre trois d'alcool.

Les propriétés médicinales de cet alcool ſe rapprochent beaucoup de celles de tous les acides minéraux, mais elles en diffèrent par une ſorte d'état ſavoneux; il neutraliſe comme les acides les humeurs alcaleſcentes, corrige & prévient la putridité, calme la ſoif, ſtimule les fibres, mais il agit avec une force moderée & en qualité de ſubſtance ſavoneuſe il devient un diſſolvant efficace des humeurs muqueuſes trop denſes. La réunion de ces propriétés le rend ſtomachique, apéritif, & diurétique; on le donne à la doſe de 30 à 40 gouttes dans un véhicule approprié à la maladie contre laquelle on y a recours, ou dans des tiſanes juſqu'à agréable acidité.

On recommande l'alcool muriatique à la doſe déſignée ci-deſſus, contre les accidens qui accompagnent & ſuivent l'ivreſſe.

On debite à Paris, ſous le titre *d'eau de Beleau* & de *Bel'oſte*, une liqueur à laquelle on attribue des propriétés merveilleuſes contre les ſuites des chûtes & des coups reçus; mais cette eau ſi vantée n'eſt autre choſe qu'un acide muriatique imparfaitement dulcifié par l'alcool coloré par l'addition du ſafran: elle ne mérite aucune confiance.

La vertu de guérir la hernie, attribuée par le prieur de Chabrieres à l'acide muriatique, (*Voyez* l'art. de cet acide,) a engagé à employer l'alcool muriatique dans la même maladie. Lieutaud, (pag. 541. de ſon *Synopſis medicina practica*) le conſeille, & Malouin (dans le 2. tom. de ſa chimie médicinale, p. 490) trace la méthode à ſuivre dans l'uſage de ce remède.

On en donne tous les matins à jeun & tous les après-midi quatre heures après dîner, depuis deux gouttes juſqu'à douze, dans une demi-verrée de vin compoſé d'après la formule ſuivante.

Prenez une poignée de la racine du ſceau de Salomon, pilez-la après l'avoir nettoyée & lavée; verſez deſſus vin blanc, deux livres; laiſſez ce mélange en digeſtion pendant trente heures, filtrez-le, & conſervez le vin pour l'uſage dans une bouteille bien bouchée.

On applique en même temps ſur l'endroit par où l'inteſtin a coutume de s'échapper, un cataplaſme préparé, avec la même racine du ſceau de Salomon, priſe fraîche & ſimplement pilée, cataplaſme qu'on aſſujettit avec un bandage.

Il faut continuer ce remède pendant un mois, reſter au lit pendant tout ce temps-là, & obſerver un régime exact. Malouin aſſure avoir vû pluſieurs jeunes perſonnes guéries par ce traitement; le régime, l'application du cataplaſme & le ſéjour au lit, ont probablement plus contribué à la guériſon que l'alcool muriatique. La confiance qu'a méritée Malouin nous a engagé à rapporter ſon obſervation dans cet article.

3°. *Alcool nitrique.*

Cette préparation que l'on nomme ordinairement *eſprit de nitre dulcifié*, *eſprit de nitre vineux*, *eſprit de vin nitreux*, *acide du nitre doux* quelquefois *eſprit carminatif des trois* & même *eſſence de nitre*, eſt une combinaiſon de l'alcool avec l'acide nitrique.

Digitized by Google

Les procédés pour la préparation de cet alcool ont été auſſi variés, auſſi multipliés, que pour la préparation de l'alcool muriatique, & on a eu la même incertitude ſur la nature, le choix des ſubſtances qu'il falloit employer, & leur doſe reſpective. Les uns conſeillèrent de choiſir un acide nitreux ou concentré, & un alcool rectifié, d'autres préférent un acide nitrique pur, & un alcool affoibli d'une certaine quantité d'eau. Les premiers qui firent cette préparation, ſe bornoient à mettre dans une cucurbite de verre de l'acide nitreux, ſur lequel ils verſoient en une ſeule fois la totalité d'alcool qu'ils deſtinoient à cette compoſition; mais ce mélange bruſque eſt bientôt ſuivi d'une grande effervescence; la quantité de gaz & de vapeurs tutilantes qui s'en élèvent, incommode l'artiſte, entraîne une partie de la combinaiſon, & le dégagement ſubit d'une quantité conſidérable de calorique, fait ſouvent briſer les vaiſſeaux; on prit donc le parti de verſer l'acide ſur l'alcool, de le mêler peu-à-peu pour prévenir les effets de la chaleur exceſſive qu'auroit produite la fuſion bruſque de la totalité, d'agiter le vaiſſeau pour faciliter la combinaiſon, enfin de faire le mélange dans une cornue tubulée garnie de ſon récipient; on introduiſoit l'acide nitreux par la tubulure; on recueilloit les vapeurs dans le récipient.

Quelques artiſtes perſuadés que la combinaiſon ſeroit plus facile & plus parfaite ſi on portoit ſur l'alcool l'acide nitreux lorſqu'il ſe dégage de ſa baſe, mirent dans une cucurbite du nitrate de potaſſe & de l'alcool, y verſèrent pardeſſus une certaine quantité d'acide ſulfurique.

D'autres, cités par M. Pott, imaginèrent d'après le même principe de mettre de l'alcool dans un récipient, & du nitrate de potaſſe dans une cornue tubulée, & après avoir ajuſté ces vaiſſeaux, & lutté les jointures, ils verſoient peu-à-peu par la tubulure de l'acide ſulfurique. On conçoit facilement la théorie de ce procédé. L'acide ſulfurique s'emparant de la potaſſe déplaçoit l'acide nitrique, qui, réduit en vapeur, paſſoit dans le récipient & ſe combinoit ainſi avec l'alcool.

M. Pott conſidérant que l'effervescence peut vaporiſer en même temps une petite portion de l'acide ſulfurique, ajouta à cet appareil un ballon enfilé, & il plaçoit l'alcool dans ce ſecond récipient, eſpérant par cette diſpoſition que l'acide nitrique ſeul iroit ſe combiner avec l'alcool.

Les auteurs des diſpenſaires de Brandebourg, de Hambourg, de Ratisbonne & de Wirtemberg, ont conſeillé un autre procédé bien plus compliqué encore; entraînés comme Pott par la crainte de l'allage d'une portion de l'acide ſulfurique, ils y recommandent de faire un mélange de tartrite acide de potaſſe, ou *tartre blanc*, & de nitrate de potaſſe, & d'en faire la projection par parties dans une cornue tubulée, dont le col eſt reçu dans un récipient qui contient une certaine quantité d'alcool; ces auteurs penſoient que par cette détonation, l'acide nitrique ſe dégageoit de ſa baſe, paſſoit dans le récipient, ſous forme de vapeurs, ſe combinoit ainſi avec l'alcool, & ils donnoient au produit de cette opération le nom ſingulier *d'eſprit carminatif des trois* (Spiritus carminativus de tribus) Nous ne nous arrêterons pas à faire obſerver l'inſuffiſance & les défauts de ce procédé; aujourd'hui que la chimie eſt plus éclairée, on ſent très-bien que par cette détonation on n'obtient qu'une decompoſition de l'acide nitrique.

Nous trouvons encore bien d'autres différences dans les procédés employés pour la combinaiſon de l'acide nitrique avec l'alcool; pluſieurs artiſtes ſe bornent à la ſimple digeſtion du mélange; d'autres emploient la diſtillation, & parmi ces derniers, les uns font précéder la diſtillation par pluſieurs jours de digeſtion, les autres y procèdent immédiatement après l'effervescence du mélange; il en eſt qui diſtillent juſqu'à ſiccité; il en eſt qui arrêtent la diſtillation au moment où les ſtries ceſſent de paroître dans le ballon, ou bien lorſqu'à travers le trou pratiqué dans le récipient, ils ſentent une odeur marquée d'acide. Enfin il en eſt qui reverſent ſur le réſidu que contient la cornue, la liqueur qui a paſſé dans le ballon, & la cohobent ainſi deux ou trois fois. Il y a encore plus de diverſité dans la proportion ſous laquelle on emploie l'alcool & l'acide nitrique; elle eſt dans quelques procédés d'une égalité parfaite; dans pluſieurs comme 2 : 1, 3 : 1, 4 : 1, & même comme 8 : 9.

Hoffman (liv. 2. de ſes obſervations chimiques) & le traducteur de la pharmacopée de Londres, (dans ſes notes pag. 374 du 2e. vol.) font obſerver qu'elle doit être reglée d'après la rectification de l'alcool, & la concentration de l'acide; & ſuivant Hoffman, il faut généralement une partie d'acide nitrique ſur huit d'alcool pour une dulcification ou combinaiſon parfaite.

Nous ne nous arrêterons pas davantage à ces détails plus curieux qu'utiles, nous nous bornerons a préſenter la formule ſimple que donne la pharmacopée de Paris, pour la préparation de l'alcool nitrique.

Mettez dans un grand matras *douze onces* d'alcool rectifié, verſez deſſus peu-à-peu & à différentes repriſes *ſix onces* d'acide nitrique pur, & faites digérer pendant un mois.

Le plus grand nombre des Pharmaciens ſe borne à faire le mélange d'une partie d'acide, contre trois d'alcool, & cette préparation nous paroît la meilleure.

» Malouin avertit que cette opération doit ſe faire ſous la cheminée, & il conſeille de placer le matras ſur un plat rempli de cendres; il faut, continue-t-il être très-long-temps à faire le mélange & boucher le matras avec du papier ſeulement lorſqu'on s'en éloigne; enfin lorſqu on a

mêlé tout l'acide nitrique avec l'alcool, on ajuſte au matras un vaiſſeau de rencontre, & on lutte les jointures, on porte le tout dans un lieu frais en été, ou dans un lieu tempéré en hiver; on les laiſſera en digeſtion ainſi pendant 40 jours, remuant de temps en temps les matras entre les mains, ſur-tout les premiers jours qu'il faudra remuer à tous momens, pour qu'il ne ſe faſſe pas de combinaiſons ſéparées qui tiendroient de celles que produit la diſtillation. «

Crollius, au rapport de M. Pott, paroît être le premier qui ait fait uſage de l'alcool nitrique; Hartman, & Rolfincius l'ont imité, & depuis, ce remède a chaque jour acquis plus de crédit. On l'a recommandé comme ſtomachique, apéritif, antiſeptique, diaphorétique; ſa vertu diurétique l'a fait célébrer par Sylvius, comme un lithontriptique efficace; mais l'expérience n'a pas confirmé les idées de ce célèbre médecin chimiſte.

On l'emploie ordinairement à la doſe de 20 à 40 gouttes dans des potions, des eaux diſtillées; on l'ajoute quelquefois dans des tiſanes à la doſe d'un gros par deux livres de boiſſon; on s'en ſert quelquefois pour toucher les aphtes, & les ulcères gangréneux de la bouche, de la gorge. Hoffman remarque que la propriété diaphorétique de cet alcool eſt beaucoup augmentée, ſi on le mêle avec de l'alcool ammoniacal, enfin on a regardé cette préparation comme un carminatif efficace, &c. mais ſon uſage mérite toujours quelques attentions.

4°. *Alcool ſulfurique.*

Cette préparation que l'on connoît vulgairement ſous les noms *d'eau de Rabel, Elixir antipodagrique, antinéphrétique de Dippel, Elixir acide de Haller*, eſt une combinaiſon de l'acide ſulfurique avec l'alcool; elle n'a été fréquemment employée en médecine que depuis la fin du dernier ſiècle, époque à laquelle un empyrique nommé Rabel mit cette compoſition en réputation, en l'annonçant comme un moyen efficace d'arrêter les hémorrhagies même après la ſection des gros vaiſſeaux, dans les amputations des membres; quelques ſuccès exagérés, ainſi que c'eſt l'uſage, firent la fortune de ce remède & de ſon prôneur, & l'on donne à cette préparation le nom de celui qui paſſoit pour en être l'inventeur.

Le procédé de Rabel étoit très-compliqué; ſoit ignorance, ſoit deſir d'en impoſer par l'embarras des manipulations, cet empyrique a ſurchargé de pratiques minutieuſes & ſuperflues la formule qu'il a donnée de ſon remède. Il prenoit des marcaſſites ferrugineuſes qui ſe trouvent près de Paſſy, & qu'il aſſuroit être les ſeules qui puſſent donner de l'efficacité à ſon remède; il en faiſoit une forte leſſive & l'expoſoit à l'air, puis les arroſoit avec la même leſſive, juſqu'à ce qu'elles fuſſent tombées en efflorescence. Il les leſſivoit encore, & par l'évaporation obtenoit un ſulfate de fer dont il retiroit l'acide par la diſtillation, & c'étoit cet acide qu'il dulcifioit par l'alcool au moyen de la digeſtion, en mêlant deux parties de cet alcool à une d'acide ſulfurique.

Les chimiſtes attentifs reconnurent aiſément l'inutilité du choix & de toutes les précautions minutieuſes que Rabel recommandoit; ils s'aſſurèrent bientôt qu'on obtenoit le même produit, en employant l'acide ſulfurique ordinaire, qu'il falloit ſeulement avoir l'attention de choiſir un acide concentré, pur, limpide & un alcool rectifié.

L'opinion des artiſtes ſur le procédé à ſuivre dans la compoſition de l'alcool ſulfurique n'eſt pas auſſi uniforme; pluſieurs veulent qu'après une digeſtion préalable de ſes deux parties conſtituantes, on ſoumette le mélange à une diſtillation, mais les autres, & ils ſont en plus grand nombre, ſe bornent à la ſimple digeſtion.

Mais il nous paroît qu'il ne peut y avoir de doute ſur ce point. L'intention dans cette compoſition eſt ſeulement de combiner l'acide avec l'alcool, & non pas de lui donner un caractere éthéré; ainſi nous penſons avec Lemery, avec la faculté de médecine de Paris, le traducteur de la pharmacopée de Londres, & le plus grand nombre de pharmacographes, qu'il faut procéder de la manière ſuivante à la préparation de l'alcool ſulfurique.

Prenez acide ſulfurique concentré *une partie*, alcool rectifié *trois parties*.

Mettez l'alcool dans un matras à long col, verſez deſſus peu-à-peu l'acide ſulfurique, il y aura un mouvement inteſtin bruyant & beaucoup de chaleur, & d'autant plus que ces ingrédients ſeront plus concentrés; remuez le matras pour accélérer la combinaiſon & n'ajoutez de nouvelle portion d'acide qu'après que le mélange ſera redevenu calme, adaptez au matras qui le contiendra un matras de rencontre, luttez les jointures, & laiſſez le tout en digeſtion à froid pendant ſept à huit jours, décantez la liqueur & conſervez-la pour l'uſage dans un flacon de verre bouché avec un bouchon uſé à l'émeril.

Cette liqueur a une odeur ſuave un peu éthérée, une ſaveur aromatique, ſtiptique, & très-acide ſans être cauſtique, une couleur rouge claire. Cette couleur eſt très-pâle, ſi l'on s'eſt ſervi d'alcool mal rectifié, ou d'acide ſulfurique foible; elle tire ſur le brun ſi cet acide étoit noir ou rouge, ſi l'alcool tenoit en diſſolution quelques ſubſtances huileuſes étrangères, & l'on doit ſuſpecter tout alcool ſulfurique d'une couleur très-foncée. Pour maſquer l'imperfection de cette liqueur préparée avec des drogues mal conditionnées, on la colore ſouvent avec les

Digitized by Google

fleurs de coquelicot ; ces altérations ſont de peu d'importance par elles-mêmes, mais lorſqu'elles déguiſent l'imperfection de la combinaiſon, elles méritent beaucoup d'attention.

Si l'on eſt donc dans le cas de ſoupçonner cette imperfection, il faudra en verſer quelques gouttes ſur du carbonate de potaſſe, il n'y aura qu'un léger frémiſſement, s'il y a combinaiſon des parties conſtituantes, & efferveſcence marquée ſi l'acide eſt trop à nud.

Dans ce cas on pourroit réparer en partie le mal, en mettant du même alcali dans l'alcool ſulfurique pour s'emparer de l'acide non combiné, mais il faut uſer de ce moyen avec précaution, & s'arrêter au moment où l'efferveſcence ne ſeroit plus bien ſenſible, le ſel qui ſe ſeroit formé ſe criſtalliſeroit à la longue ou la liqueur ſaline ſe ſépareroit & occuperoit le bas du flacon ; on pourroit par une décantation ménagée avoir à part l'alcool pur.

C'eſt en qualité d'aſtringent & pour l'uſage extérieur, qu'on a principalement employé & qu'on emploie encore cet alcool, mais on s'eſt convaincu par l'expérience que s'il eſt capable d'arrêter le ſang des vaiſſeaux même artériels ouverts, ce n'eſt que ſur les plus petits qu'il peut agir avec efficacité, & la prudence a engagé les chirurgiens à lui préférer la ligature des gros vaiſſeaux, l'application de l'agaric de chêne & la compreſſion ; on s'en ſert cependant comme d'un remède auxiliaire, & la manière d'en faire uſage eſt d'y tremper des bourdonnets de charpie qu'on applique ſur les plaies des vaiſſeaux.

On l'emploie auſſi contre les hémorrhagies du nez, contre les aphtes & les ulcères de la bouche & de la gorge. Dans les premiers cas on l'introduit dans les narines, à l'aide des tentes de charpie. Dans le ſecond on trempe dans un mélange de cet alcool & de miel roſat des pinceaux de linge dont on touche les ulcères : on s'en ſert juſqu'à agréable acidité dans des gargariſmes.

Ce remède peut être pris par la bouche en l'étendant dans des potions appropriées, à la doſe de huit à douze gouttes, & juſqu'à agréable acidité dans des tiſanes.

C'eſt un roborant légèrement irritant & conſéquemment un aſtringent, un antiſeptique, mais il ne peut être employé que dans les cas de relâchement manifeſte & d'altération putride. Tout état inflammatoire en contr'indique l'uſage.

Les hémorragies utérines, celles qui ont lieu par les ſelles, celles qui ont pour cauſe une diathèſe ſcorbutique ou atrabilaire, les fièvres pétéchiales, les varioles accompagnées d'éruptions pourprées, ſont les maladies dans leſquelles on peut donner avec ſuccès l'alcool ſulfurique à doſes réitérées en potions & en tiſanes.

Dans le cas d'une diſpoſition gangréneuſe manifeſtée par de larges taches pourprées & par un affaiſſement extrême, on peut réunir à l'uſage interne de ce remède celui de l'application de linges trempés dans un mélange de ces alcools avec de l'alcool camphré.

5°. Alcool tartareux.

Nous renvoyons à la ſection ſuivante l'expoſition de cet alcool, qui d'après un nouvel examen nous paroît par ſa nature, ſes propriétés & le mode de ſa préparation, être placé plus convenablement au nombre des alcools éthérés.

ALCOOLS ACIDES COMPOSÉS.

(A) *Alcool ſulfurique térébenthiné*, & ordinairement *Baume aſtringent d'Edimbourg.*

Prenez acide ſulfurique *quatre gros*, térébenthine claire, ou huile volatile de térébenthine *une once & demie*, mêlez peu-à-peu dans un matras, enſuite ajoutez en verſant à différentes fois *trois onces* d'alcool rectifié & faites un mélange exact, en agitant pluſieurs fois le matras, ou en remuant la liqueur avec une baguette de verre.

Cette préparation qui n'eſt gueres qu'une mixture, a été recommandée comme un remède tonique aſtringent, convenable ſur-tout pour arrêter les écoulemens gonorrhoïques ; on l'a auſſi recommandée contre les hémorrhagies. La doſe eſt de 16 à 30 gouttes dans un véhicule aqueux ou quelqu'autre boiſſon appropriée.

Quelques praticiens ont recommandé dans les mêmes vues l'alcool muriatique, dans lequel on ajoutoit une certaine quantité de baume de Copahu.

(B) *Alcool ſulfurique aromatique*, & vulgairement *Elixir de vitriol, Elixir de Mynſicht, Elixir de vitriol acide d'Edimbourg.*

Prenez galanga, camomille, abſinthe, écorces ſèches de citron, *de chaque quatre gros*, géroſle, cannelle, muſcade, & gingembre, *de chaque deux gros* ; conciſſez, mettez dans un matras, & verſez deſſus *vingt-quatre onces d'alcool* ſulfurique ; faites digérer pendant huit jours ; l'objet dans cette préparation eſt de réunir à l'alcool ſulfurique l'extrait de différentes ſubſtances aromatiques ; pluſieurs diſpenſaires ajoutent à cette compoſition, la ſauge, la menthe poivrée ; d'autres preſcrivent de faire digérer d'abord dans *trente onces* d'alcool rectifié, les eſpèces aromatiques, & après avoir filtré l'infuſion d'y ajouter *ſix onces* d'acide ſulfurique foible ; la pharmacopée de Wortzbourg preſcrit de verſer peu à peu ſur *trois onces* d'alcool ſulfurique *un demi-gros* des huiles volatiles de cannelle, de citron, *& un gros* d'huile volatile de menthe, & de faire digérer ce mélange à un feu très-doux dans un matras bien

Digitized by Google

bouché. Quelques autres preſcrivent un procédé plus compliqué ; nous avons choiſi la formule qui nous paroit la plus ſimple & la plus efficace.

Cette préparation a été recommandée comme ſtomachique, antiſeptique. La doſe doit être de 10 à 12 gouttes dans un véhicule approprié.

§. II. Alcools éthérés.

Les préparations que nous comprenons dans cette ſection réſultent de la combinaiſon d'un acide avec l'alcool ; cependant nous les diſtinguons des alcools acides, parce qu'elles en diffèrent eſſentiellement, par leur ſaveur, leur odeur, leur propriété, & par le mode de leur préparation : en effet tous les alcools acides, quelque intime que ſoit la combinaiſon, ont une ſaveur aigre, ſtiptique ; ils font une effervescence légère avec le carbonate de potaſſe ; ils rougiſſent le papier de tournesol, & ils conſervent toujours & doivent conſerver le caractère de l'acide dont ils ſont formés : enfin tous doivent être préparés uniquement par une digeſtion plus ou moins prolongée. Les alcools éthérés ne préſentent point de ſemblables caractères, ils ont une odeur & une ſaveur particulières ; leur volatilité eſt plus grande ; ils ne doivent ni rougir le papier de tournesol, ni faire effervescence avec le carbonate de potaſſe ; enfin leur préparation exige toujours la diſtillation & quelquefois une ſeconde rectification.

On nous obſervera ſans doute que pluſieurs artiſtes, que beaucoup de pharmacopées, ainſi que nous l'avons rapporté, conſeillent la diſtillation pour la préparation des alcools acides ; mais n'héſitons pas à le dire avec un grand nombre de médecins & de chimiſtes, ce procédé eſt défectueux, c'eſt dépaſſer le but qu'on ſe propoſe dans la préparation ; car la diſtillation donne ici des produits nouveaux ; & comme le dit fort bien Malouin, (tom. 2. de ſa chimie ; pag. 512) l'alcool ſulfurique ou eau de Rabel ne vaudroit rien, & ce ne ſeroit même pas une eau de Rabel, que ce qui réſulteroit de la diſtillation de tout le mélange de l'alcool & de l'acide ſulfurique.

» L'ar la diſtillation du mélange de l'alcool avec quelques-uns des acides *minéraux*, ce qui diſtille dans le commencement, n'eſt pas la même choſe que ce qui diſtille enſuite, & à la fin de l'opération, quand même on diſtilleroit tout de ſuite ces différentes eſpèces de liqueurs enſemble, elles ne font pas un tout ſi homogène, ſi ſimple que, lorſqu'on fait l'union de l'alcool avec l'acide par une longue digeſtion ſeulement.

» La diſtillation fait d'autres combinaiſons qui méritent beaucoup, mais c'eſt pour remplir d'autres vues, & il faut avoir ſéparément ces différentes combinaiſons.

Enfin, ajoute-t-il, la digeſtion de l'alcool avec les acides, ne le décompoſe pas comme fait la diſtillation, ils s'uniſſent parfaitement & les acides ſont ſuffiſamment adoucis par l'alcool dans la digeſtion, pourvu qu'elle ſoit longue, & qu'il y ait aſſez d'alcool : il faut deux parties d'alcool avec une d'acide, & encore faut-il que l'alcool ſoit rectifié «

Ces conſidérations & quelques autres, fondées ſur l'énergie de leur propriété diſſolvante, nous ont engagés à diſtinguer les alcools éthérés des alcools acides, & nous en décrirons quatre eſpèces principales.

1°. *Alcool éthéré ſulfurique*, & vulgairement *Liqueur minérale anodine d'Hoffman*, quelquefois *Liqueur éthérée vitriolique*, *eſprit d'ether vitriolique*, *eſprit de vitriol doux*, &c. &c.

Martemayer, apoticaire à Halle dans le Duché de Magdebourg, eſt le premier qui ait préparé cet alcool ; il lui avoit donné le nom myſtérieux de *panacée de vitriol*, *eſſence de mayence*, mais cette préparation fut bientôt connue ſous le nom de liqueur minérale anodine d'Hoffman, parce que ce célèbre chimiſte a perfectionné le procedé de l'inventeur, & a fait connoître ſes propriétés médicinales.

On ne ſait pas exactement quel étoit le procédé que ſuivoit Hoffman dans la préparation de cette liqueur, mais il paroit, notamment par un paſſage de la XIIIe. de ſes obſervations chimiques, liv. 2. tom. 4. pag. 495, qu'elle étoit le produit de la diſſolution de l'huile éthérée dans une certaine quantité d'alcool rectifié.

Hoffman venoit de parler de la manière d'obtenir cette huile, & il ajoute : *Hoc oleum aromaticum, recens, exquiſite ſolvitur in ſpiritu vini rectificatiſſimo, ipſi que ſaporem, odorem & virtutem confert anodinam ac ſedativam, in omnibus doloribus & ſpaſmis utiliſſimam.*

Il ſemble que d'après ce texte ſi formel on ne devoit pas varier dans le procédé à employer pour compoſer cette liqueur ; cependant cette préparation eſt une de celles pour leſquelles on trouve plus de différentes formules.

Nous ne nous arrêterons pas à les décrire toutes, mais nous remarquerons deux différences eſſentielles & très-frappantes.

1°. Quelques-uns ſe bornent à réunir les deux premiers produits de la diſtillation du mélange d'alcool & d'acide ſulfurique employé pour la préparation de l'éther, ou bien ils conſeillent ſimplement de mêler parties égales d'alcool rectifié & d'acide ſulfurique, de diſtiller le mélange à un feu doux, d'arrêter la diſtillation lorſque l'acide ſulfureux commence à ſe manifeſter, & ils recueillent ce produit ſous le titre d'*eſprit d'éther vitriolique* ; ou enfin quelques auteurs veulent qu'on ſe borne à diſtiller la liqueur qui reſte dans la cornue après la rectification de l'éther.

Digitized by Google

2°. D'autres perſuadés d'après l'autorité & l'expérience d'Hoffman que l'efficacite de la préparation conſiſte eſſentiellement dans l'addition de l'huile éthérée, preſcrivent de mêler aux deux premiers produits de la diſtillation de l'ether, l'huile éthérée, ou comme ils l'appellent l'huile douce qui ſe précipite dans l'acide ſulfureux, ou bien comme le recommandent pluſieurs, il faut faire diſſoudre de l'éther & de l'huile étherée dans la liqueur aromatique qui s'élève la premiere dans la diſtillation de l'éther.

Pour concilier ces différentes prétentions ſur leſquelles l'expérience médicinale peut ſeule prononcer, nous diſtinguons, ainſi que l'ont fait les médecins de Londres dans la dernière édition de leur pharmacopée, en 1788, deux eſpèces d'alcools éthérés l'un ſimple, l'autre compoſé ou huileux, parce qu'il eſt chargé d'huile étherée.

Le premier qui eſt décrit dans la pharmacopée du collége royal de médecine de Londres, ſous le nom *d'eſprit d'éther vitriolique*, ſe prépare comme nous l'avons déjà indiqué plus haut, en mêlant dans une grande cornue de verre une *livre* d'alcool rectifié, ſur lequel on verſe peu à peu, avec précaution, en agitant de temps en temps, une livre d'acide ſulfurique; on met enſuite le bec de la cornue dans un ballon tubulé, qui reçoit un ſecond récipient, & on diſtille à un feu très-doux juſqu'à ce que l'on voye des vapeurs d'acide ſulfureux.

Cette liqueur très-limpide, d'une odeur ſuave, éthérée, ne doit point manifeſter de ſignes d'acidité, ſi la diſtillation a été conduite avec ſoin, & ſi on l'a arrêtée à propos.

Le ſecond qui eſt décrit dans la même pharmacopée ſous le titre *d'eſprit d'éther vitriolique compoſé*, & que nous nommons *alcool éthéré ſulfurique huileux* ſe prépare par la ſimple mixture *d'un gros* d'huile éthérée dans deux livres d'alcool éthére ſulfurique ſimple que nous venons de décrire.

Preſque toutes les pharmacopées donnent des formules différentes pour la compoſition de cet alcool; nous tranſcrirons celle qu'a donnée le ſavant traducteur de la pharmacopée de Londres, in-4°.

Prenez *ſix parties* de l'alcool ou eſprit aromatique qui s'elève le premier lors de la diſtillation de l'éther, diſſolvez-y *deux parties* d'éther & *une partie* d'huile éthérée.

Cette formule qui paroit ſe tapptocher des vues qu'Hoffman a données ſur la compoſition de cet alcool, ne diffère de celle du *Codex* de Paris, & de pluſieurs autres Pharmacopées que par la proportion des ingrédients; l'huile éthérée étant en plus grande quantité dans cette formule que dans la plupart des autres précédemment données pour la préparation de cet alcool.

Le plus grand nombre des pharmaciens ſe borne à la ſimple mixture des trois ſubſtances qui entrent dans la compoſition de l'alcool éthéré ſulfurique huileux: mais quelques-uns diſtillent le mélange à un feu doux, & ils en nomment le produit *liqueur minérale anodine d'Hoffman rectifiée*. Cette rectification nous paroit une condition neceſſaire pour la perfection de cet alcool.

Ainſi préparée cette liqueur eſt limpide, ſuave; ſon odeur participe un peu de celle de l'éther, ſa ſaveur eſt vive, pénétrante, légèrement ſtiptique, un peu amère, elle s'évapore facilement, mais plus lentement que l'éther; elle ne rougit point le ſyrop de violette, & ne répand point d'odeur ſulfureuſe; elle s'unit à l'eau, mais cependant s'y délaye moins promptement que l'alcool étheré ſulfurique ſimple, à cauſe de la quantité d'huile etherée qu'elle contient.

Ces deux alcools éthérés ſulfuriques ſont généralement regardés comme ſédatifs, anodins, toniques, antiſpaſmodiques, & on les emploie dans les affections nerveuſes, hyſtériques, les coliques venteuſes, à la doſe de 10 à 40 gouttes que l'on fait entrer dans des potions, avec des liqueurs appropriées. L'addition de l'huile éthérée, ſur-tout quand elle eſt en grande quantité, paroit augmenter l'effet ſtimulant, & le rendre plus durable.

On en a auſſi recommandé l'uſage extérieur dans les douleurs de tête. Plenck en recommande l'application dans la carie, & il regarde la mixture de l'alcool éthéré ſulfurique avec le miel comme un très-bon vulnéraire.

Malgré les grands éloges prodigués à ces préparations, il faut en éviter l'uſage trop fréquent ou porté à trop haute doſe. Il paroit augmenter la chaleur, & déterminer un genre particulier d'irritation: c'eſt ſur-tout dans les grandes foibleſſes, à la ſuite des hémorrhagies, & chez les femmes très-ſenſibles, qu'il faut être circonſpect ſur l'uſage de cette préparation. Nous avons vu quelquefois dans ces cas des potions préparées avec l'alcool éthéré ſulfurique huileux, cauſer des vertiges, une ſorte de ſtupeur & d'ivreſſe qui ſe renouvelloit toutes les fois qu'on adminiſtroit ce remède.

Nous terminerons cet article en remarquant, 1°, que ces alcools éthérés ne doivent donner aucun ſigne ſenſible d'acide. Cependant ſi on néglige quelque attention dans leur preparation, ou ſi on les conſerve très-long-tems, on dans des flacons mal bouchés, l'acide devient alors ſenſible, & on parvient facilement à enlever cet acide, qui n'eſt pas combiné, en projettant dans la liqueur quelques grains de carbonate de potaſſe, & il convient de diſtiller enſuite cet alcool à un feu très-doux. Quelques pharmaciens qui aiment à multiplier les dénominations, déſignent ce produit ſous le nom de liqueur minérale anodine d'Hoffman alcaliſée.

Digitized by Google

2°. Si dans la préparation de l'alcool éthéré ſulfurique huileux, on a employé une huile ethérée, qui contient encore un peu d'acide ſulfureux, l'alcool en conſerve l'odeur, & on ne peut que difficilement l'en priver. On peut cependant avec quelqu'avantage imiter des pharmaciens, qui, après avoir diſſous de la potaſſe dans la liqueur, en font la diſtillation à un feu très-doux.

3°. Enfin, comme ces alcools ſont très-volatils, il faut toujours renfermer les potions où entrent ces liqueurs dans des bouteilles bouchées exactement, au moins avec un liège. Ce conſeil pourra paroître minutieux : mais nous avons vu ſi ſouvent négliger la précaution qui en eſt l'objet, que nous n'avons pu nous refuſer à le donner.

2°. *Alcool éthéré nitrique ou vulgairement* liqueur minérale anodine nitreuſe, *eſprit d'éther nitreux, eſprit nitreux éthéré.*

Cette préparation eſt bien moins connue que la précédente. Nous ne nous arrêterons pas à préſenter les différens procédés qu'on a imaginés & employés ſucceſſivement pour préparer ce remède, ce ſeroit preſque répéter ſous d'autres noms, ce que nous avons déjà dit plus haut ; nous rapporterons ſeulement la méthode ſimple, facile, que MM. de Laſſonne père, & Cornette, ont publiée dans les mémoires de la ſociété royale de médecine, & que nous avons fait répéter plus d'une fois au laboratoire de l'académie de Dijon.

» On met dans une ample cornue de verre, une livre d'acide nitrique très-pur, (cette pureté abſolue eſt ici très-néceſſaire,) avec *deux livres* d'alcool foible, l'un & l'autre donnant vingt-cinq à vingt-ſix degrés au pèſe-liqueur de M. Baumé, (c'eſt-à-dire dont la peſanteur ſpécifique eſt d'environ 900) on laiſſe digérer le mélange pendant pluſieurs heures : on le diſtille enſuite à une très-douce chaleur juſqu'à la diminution d'environ moitié, ou juſqu'à ce que la totalité de la liqueur ſpiritueuſe ſoit paſſée ; on trouve dans le récipient une liqueur très-aromatique, très-ſuave, mais fort chargée d'acide libre & ſurabondant, qu'il s'agit de détruire & de ſaturer, en projettant une ſuffiſante quantité d'alcali fixe, bien ſec, ſur la totalité de la liqueur diſtillée : après quoi on la redиſtille de nouveau, avec la même circonſpection. On peut ainſi préparer en peu de tems, ſans danger & à peu de frais, dix ou douze onces d'une liqueur anodine nitreuſe, toujours conſtante & uniforme & jamais expoſée à varier, comme il arrive à celles qui d'ailleurs ſeroient préparées avec plus de peine & plus de ſoin, en opérant ſur les différens réſidus de l'éther nitreux. «

» Telle eſt, diſent ces MM., notre liqueur anodine nitreuſe, dont nous faiſons uſage comme médicament. Ils ajoutent enſuite que M. Majault, ſavant médecin de la faculté de Paris, ayant fait dans ſa pratique une attention plus particulière aux bons effets produits par une liqueur anodine nitreuſe, préparée à ſa manière, encore bien peu connue, eſt le premier qui l'ait annoncée comme très-efficace. L'uſage fréquent que nous avons fait depuis pluſieurs années de l'éther *nitreux*, & ſur-tout de la *liqueur anodine nitreuſe*, l'un & l'autre préparés par les méthodes que nous avons données dans ce mémoire, nous autoriſe à les regarder en général comme plus tempérans & plus ſédatifs que l'éther vitriolique & que la *liqueur anodine minérale d'Hoffman* : celle-ci plus chargée d'*huile eſſentielle du vin*, improprement appellée *huile douce de vitriol*, occaſionne aſſez ſouvent par ſon âcreté, aux perſonnes d'une conſtitution nerveuſe & irritable, de la chaleur & de l'agitation, au lieu de tempérer. Plus d'une fois, nous l'avons vu ſuſpendre les ſecrétions, échauffer la gorge, cauſer de la toux, diminuer ſenſiblement le cours des urines, & porter une ſorte de trouble dans l'économie animale, tandis que la liqueur anodine nitreuſe, moins chargée d'huile eſſentielle du vin, laquelle d'ailleurs paroit y être plus étroitement, plus intimement combinée, ne ſçauroit produire le même agacement. Auſſi l'avons-nous preſque toujours employée avec un ſuccès plus marqué contre les affections vaporeuſes, les vomiſſemens ſpaſmodiques, la migraine, le hoquet, les palpitations de cœur, les pincemens douloureux de l'eſtomach, & contre certaines toux convulſives ; mais principalement dans le cas où le cours des urines eſt interrompu & même ſupprimé par l'effet du ſpaſme. Nous avons remarqué que cette dernière propriété de notre liqueur eſt une des plus conſtantes. «

Enfin ils concluent de leurs obſervations, » Que la *liqueur anodine nitreuſe* (que nous nommons ici alcool éthéré nitrique) eſt certainement plus douce & moins échauffante que la *liqueur anodine vitriolique d'Hoffman*, & qu'elle doit être auſſi plus tempérante & plus ſédative : par les mêmes raiſons, on peut l'adminiſtrer à plus forte doſe ; car ſur quatre onces d'un véhicule convenable, nous avons preſcrit depuis un gros juſqu'à ſix gros de notre liqueur nitreuſe, donnant par intervalles une cuillerée de la potion, & jamais ces divers eſſais n'ont eu d'inconvéniens. En général, les proportions moyennes & ordinaires doivent être de deux gros de la liqueur anodine ſur quatre onces de véhicule. «

On pourroit, de même que nous l'avons dit à l'article précédent, ajouter à cette première préparation, une certaine quantité d'huile éthérée, & on formeroit ainſi un alcool éthéré nitrique, huileux ou compoſé.

3°.

3°. *Alcool éthéré muriatique.*

Les détails, dans leſquels nous ſommes entrés dans la ſection première, en traitant de l'alcool muriatique, nous exemptent de rappeller ici les différentes opinions que l'on a eues ſur cette préparation, & ſur les procédés pour l'obtenir; on a vu que pluſieurs artiſtes avoient employé des diſtillations répétées, & qu'ainſi, au lieu de former ſeulement l'alcool acide muriatique, ils obtenoient un alcool éthéré muriatique. Nous nous bornerons donc ici à expoſer la formule que l'on doit ſuivre dans la préparation de l'alcool éthéré muriatique.

Mettez dans une grande cornue de verre, *douze onces* d'alcool rectifié, verſez deſſus peu-à-peu, & à différentes fois, *deux onces* d'acide muriatique, &, après avoir agité la liqueur, & laiſſé digérer quelques jours, diſtillez à un feu doux, de manière à obtenir environ les deux tiers du mélange, ou juſqu'à ce que la liqueur de la cornue ait pris une conſiſtance huileuſe épaiſſe. On doit par une ſeconde diſtillation conduite avec ménagement, rectifier le premier produit. Enfin les attentions doivent ici être à-peu-près les mêmes que pour la préparation des alcools éthérés, que nous avons déjà décrits.

L'alcool éthéré muriatique eſt inſcrit dans la claſſe des remèdes diſcuſſifs, apéritifs, anti-ſeptiques, anti-ſpaſmodiques. On le regarde comme diurétique, & on l'employe à la doſe de 20 à 30 gouttes dans des potions appropriées: on le preſcrit auſſi mélangé avec du miel, pour toucher les ulcères de la bouche, de la gorge.

4°. *Alcool tartareux.*

C'eſt à M. Weſtrumb que nous devons le procédé, pour obtenir une combinaiſon intime de l'acide tartareux avec l'alcool, & comme cette préparation encore peu connue dans les pharmacies, nous paroît mériter quelqu'attention, nous rapporterons la formule de ſon procédé, tel qu'il l'a donné dans le journal de M. Crell.

Prenez acide tartareux, préparé à la manière de Rezius & oxide noir de manganeſe, *de chacun une once*, mêlez-les exactement par la trituration dans un mortier de verre, mettez-les enſuite dans une petite retorte de verre, & ajoutez-y *deux onces* d'alcool rectifié.

Diſtillez à une chaleur douce, dans un appareil ordinaire, vous aurez dans le récipient une once d'alcool, qui exhale une odeur aigrelette, agréable.

Verſez alors ſur le réſidu contenu dans la cornue *une once* d'eau diſtillée, & deux gros de l'alcool obtenu par la première diſtillation. Vous retirerez par la diſtillation ſix gros d'un fluide odorant, dont il ne ſe ſéparera ni éther, ni huile peſante.

Remettez dans une nouvelle cornue le produit de ces deux premières diſtillations, placez la cornue au bain-marie, & on obtiendra ainſi un alcool tartareux, qui par ſon odeur, ſa volatilité & le mode de ſa préparation, ſe rapproche beaucoup des alcools éthérés, que nous avons décrits précédemment.

Cet alcool tartareux n'eſt point encore employé en médecine: mais il pourroit l'être comme antiſeptique & diaphorétique léger, à la doſe de 30 à 40 gouttes, dans des potions appropriées.

Nota. En obſervant les attentions recommandées dans les articles précédents, on peut, avec différens autres acides, & ſur-tout avec l'acide acétique, former des alcools éthérés. Ces préparations ſont non-ſeulement fort utiles en médecine comme remèdes, mais elles ſont utiles en pharmacie, pour extraire les principes des différentes ſubſtances, & ſervir ainſi à former des alcools compoſés.

Tous ces alcools éthérés doivent être conſervés ſoigneuſement à l'abri des rayons ſolaires, & il faut renouveller ces préparations, au moins tous les deux ans; car elles s'altèrent en vieilliſſant, elles perdent de leur odeur, & l'acide devient ſenſible; on retarde cette altération, en les conſervant en liqueurs dans de petits flacons bien fermés & toujours exactement remplis; car le vuide, qui ſe trouve dans les flacons, & le contact de l'air, concourent à l'altération de ces liqueurs.

Alcools éthérés compoſés.

(A) *Alcool éthéré d'ambre gris*, & communément *teinture ou eſſence liquide d'ambre.*

Mettez dans une phiole de verre *un ſcrupule* d'ambre gris, que vous ferez liquéfier ſur un feu très-doux: alors ajoutez-y *deux onces* d'alcool éthéré ſulfurique, que l'on aura légèrement chauffé; agitez pluſieurs fois la bouteille, &, lorſque la diſſolution eſt faite, on y ajoute quatre grains de muſc, & on conſerve cette liqueur dans un flacon bien bouché.

Cette préparation eſt recommandée comme roborant, emménagogue, aphrodiſiaque, & on en a recommandé l'uſage dans le vertige, la paralyſie, l'apoplexie ſéreuſe, les gonorrhées habituelles. La doſe eſt de 15 à 20 gouttes.

(B) *Alcool éthéré de gayac*, ou *teinture de gayac à la liqueur d'Hoffman.*

Mettez dans un matras *deux onces* de réſine de gayac groſſièrement pulvériſée. Verſez deſſus *une livre* d'alcool éthéré ſulfurique, & laiſſez infuſer quelques jours dans un endroit tempéré, ayant ſoin de remuer de temps-en-temps le ballon;

lorſque la ſolution de la réſine eſt faite, ce qui eſt plus ou moins long, ſuivant la température de l'athmoſphère, on tire au clair, ou on filtre la liqueur, & on la conſerve dans un flacon bien bouché.

On a recommandé ce remède contre les affections arthritiques. Quelques praticiens penſent qu'il eſt plus doux, moins échauffant, en employant l'alcool éthéré nitrique, pour faire la diſſolution de la réſine de gayac.

(C) *Alcool éthéré de ſuccin*, communément *teinture de ſuccin à la liqueur d'Hoffman.*

Prenez ſuccin jaune en poudre *deux onces*, alcool éthéré ſulfurique, *une livre.*

Faites digérer pendant trois jours au bain de ſable, & ſur un feu très-doux, filtrez enſuite.

Cette préparation, ſuivant Pleuck, eſt très-efficace, pour arrêter les progrès de la carie, & en procurer la guériſon.

Nota. On peut préparer de la même manière des diſſolutions d'opium, de caſtoreum, de myrrhe, de toutes les réſines, & charger ainſi les alcools éthérés des principes extractifs & médicamenteux des plantes. Quelques-uns preſcrivent de préparer ces diſſolutions ſeulement avec de l'alcool acide ſulfurique, & ils nomment ces préparations, *teintures faites avec l'eau de Rabel.*

§. III. Alcols alcalins.

Ce titre indique aſſez que nous comprenons dans cette ſection les combinaiſons de l'alcool avec un alcali, & nous en diſtinguons trois eſpèces.

1°. *Alcool de potaſſe.*

Cette préparation, qui eſt décrite dans les pharmacopées, ſous les titres de *teinture âcre de tartre, lilium de Paracelſe, teinture des métaux, teinture âcre d'antimoine d'Hoffman*, & pour laquelle on a preſcrit un grand nombre de procédés différens, n'eſt autre choſe qu'une diſſolution de potaſſe dans l'alcool; mais pour l'obtenir, il faut employer une potaſſe pure, ou, comme on s'exprimoit précédemment, un alcali cauſtique, qui ne ſoit point combiné avec l'acide carbonique; & c'eſt-là le but auquel tendent tous les procédés différens, qui ont été recommandés pour la compoſition de cet alcool.

Nous ne nous arrêterons pas à décrire la formule de cet alcool, les attentions néceſſaires dans ſa préparation & ſes propriétés médicinales, ces différens objets ont été traités avec ſoin, dans l'article Alcool chimie, & nous y renvoyons le lecteur. Nous nous bornerons à remarquer que cet alcool ſe decompoſe en partie avec le tems, ſur-tout quand on le conſerve dans de grands flacons, à moitié pleins; qu'on ne doit jamais l'employer à l'intérieur ſeul & pur, parce qu'il agiroit comme cauſtique, mais qu'il doit toujours être étendu dans quelques liqueurs apptopriées; enfin nous remarquerons que quelques médecins conſeillent d'ajouter à l'alcool que l'on fait digéret ſur la potaſſe, une certaine quantité d'huile volatile d'anis: ils penſent que cette addition rend la préparation plus carminative & plus convenable aux petſonnes, dont l'eſtomac eſt très-irritable.

2°. *Alcool de ſoude*

La ſoude, lorſqu'elle eſt pure, de même que la potaſſe, ſe diſſout dans l'alcool, & auroit vraiſemblablement les mêmes propriétés médicinales: mais cette préparation n'eſt point faite en pharmacie.

3°. *Alcool ammoniacal ou d'ammoniaque*, & communément *eſprit de ſel ammoniac, eſprit de ſel volatil, vineux, ſpiritueux ou dulcifié.*

Cette préparation eſt une combinaiſon de l'ammoniaque avec l'alcool, & on peut l'obtenir de différentes manières. La pharmacopée d'Édimbourg preſcrit uniquement de mêler *quatre onces* d'ammoniaque-fluot, ou alcali-volatil cauſtique avec *huit onces* d'alcool rectifié. Cette préparation ſi ſimple peut aſſurément ſuffire pour l'uſage médicinal, mais c'eſt plutôt une mixture qu'une combinaiſon intime; auſſi le plus grand nombre des diſpenſaires preſcrit de faire cette préparation par la diſtillation; les formules different beaucoup pour la proportion des ſubſtances à employer, nous rapporterons celle qui eſt preſcrite dans la dernière pharmacopée du collège des médecins de Londres.

Prenez muriate d'ammoniaque.. *quatre onces.*
potaſſe ou cendres gravelées..... *ſix onces.*

Reduiſez en poudre ſéparément chacune de ces ſubſtances, mêlez enſuite dans une cornue, & verſez-y trois livres d'alcool foible; ajuſtez le bec de la cornue dans un grand récipient, &, après avoir bien lutté les jointures, diſtillez à un feu doux une livre & demie de liqueur, qu'il faut conſerver dans un flacon bien bouché.

Les phénomènes que préſente cette opération, les attentions qu'elle exige, ſeront expoſées plus particulièrement au mot Ammoniaque; nous nous bornerons ſimplement à dire ici que cet alcool ammoniacal eſt un ſtimulant, un tonique, un réſolutif très-actif; il excite particulièrement les ſueurs, ſur-tout quand on fait uſage en même temps d'infuſions aqueuſes chargées d'un principe aromatique & muqueux. Il ne peut être employé dans l'état inflammatoire, & tou-

Digitized by Google

jours il doit être donné dans quelque boiſſon appropriée à la doſe de 12 à 30 gouttes. On l'employe auſſi quelquefois à l'extérieur, comme excitant, dans les cas d'atonie, de paralyſie; on l'applique comme réſolutif ſur des tumeurs enkiſtées, ſcrophuleuſes, des engorgements compacts dans le tiſſu cellulaire; enfin, en pharmacie, on l'employe pour différentes préparations.

ALCOOLS ALCALINS COMPOSÉS.

(A) *Alcool de potaſſe aniſé.*

Cette préparation, qui eſt ordinairement nommée, *teinture d'antimoine aniſée*, a été indiquée dans cette ſection, à l'article, ALCOOL DE POTASSE.

(B) *Alcool ammoniacal, aromatique*, & communément, *eſprit volatil, aromatique, huileux.*

On trouve dans les diſpenſaires pluſieurs formules très-différentes pour la préparation de cet alcool. La pharmacopée de Londres, (édition de 1788) preſcrit uniquement de prendre *deux livres* d'alcool ammoniacal, & d'y mêler huile volatile de limons & de muſcade de chacun *deux gros.*

Cette préparation très-ſimple & très-facile, peut ſe faire dans l'inſtant même où on en a beſoin, & le médecin peut, ſuivant les indications que préſente la maladie, ſubſtituer aux huiles volatiles preſcrites l'huile de ſuccin, de caſtoreum, ou toute autre convenable aux circonſtances.

D'autres artiſtes emploient un procédé plus compliqué, & qui paroit produire une combinaiſon plus intime. Ainſi Malouin conſeille de prendre de la pellicule jaune de citrons & d'oranges amères fraiches, du macis & de la cannelle, *de chacun quatre gros*, muriate d'ammoniaque *quatre onces*; concaſſez le tout enſemble, & mêlez-le dans un matras; ajoutez-y *quatre onces* d'alcool ordinaire, & *quatre onces* d'eau de fleurs d'orange très-odorante, bouchez bien le matras, & laiſſez en digeſtion pendant huit ou dix jours dans un lieu chaud ſans feu, & remuez quelquefois.

Enſuite mettez le tout dans une cucurbite, & ajoutez-y *quatre onces* de potaſſe (*ou alcali fixe du tartre*) couvrez promptement la cucurbite avec un chapiteau; & ajuſtez un récipient au bec du chapiteau; luttez bien les jointures & laiſſez encore deux ou trois jours en digeſtion, enfin faites-en la diſtillation au bain-marie juſqu'à ce qu'il ne diſtille plus rien, & que ce qui reſte dans la cucurbite ſoit à ſec. Si on faiſoit cette diſtillation au bain de ſable au lieu de la faire au bain-marie, il faudroit ménager le feu bien doucement.

Ces combinaiſons d'huiles aromatiques, avec l'alcool ammoniacal, ajoutent à ſon action ſtimulante, & en rendent généralement l'effet plus durable. La doſe en doit être la même que celle de l'alcool ammoniacal ſimple, & toujours dans des potions ou autres véhicules appropriés.

(C) Alcool ammoniacal, avec l'aſſa-fœtida, *ſpiritus ammoniæ fœtidus* de la pharmacopée de Londres.

Prenez alcool foible..... *ſix livres.*
muriate d'ammoniaque... *une livre.*
poraſſe..... *une livre.*
aſſa-fœtida..... *quatre onces.*

Il faut, pour cette préparation, obſerver les règles qui ont été recommandées dans la formule précédente: on diſſout l'aſſa-fœtida dans l'alcool; on pile ſéparément le muriate d'ammoniaque & la potaſſe concrète, puis on mêle le tout dans une grande cucurbite de verre, on la recouvre de ſon chapiteau, & après avoir lutté les jointures, & adapté un récipient, on diſtille à un feu très-doux, & on retire cinq livres de liqueur.

On prépare, de la même manière, *un alcool ammoniacal aniſé*, & on peut faire pluſieurs autres préparations analogues.

(D) *Alcool ammoniacal de valériane*, & communément *teinture de valériane volatile*, de la pharmacopée de Londres, édition de 1788.

Prenez racines de valériane ſauvage, *quatre onces.*
alcool ammoniacal aromatique..... *deux livres.*

Faites digérer pendant huit jours dans un matras bien bouché, & filtrez.

(E) *Alcool ammoniacal de gayac;* & communément *teinture, ou eſſence de gayac volatile*, & quelquefois *élixir ou baume de gayac volatil.*

Nous trouvons dans les diſpenſaires différentes formules plus ou moins compliquées pour cette préparation, nous préférons la ſuivante qui eſt plus ſimple, elle eſt tirée de la pharmacopée de Londres, édition de 1788.

Prenez réſine de gayac..... *quatre onces.*
alcool ammoniacal aromatique..... *une livre & demie.*

Faites digérer pendant trois jours, & filtrez.

(F) *Alcool ammoniacal avec l'opium*, ou liqueur anodine volatile de Hoffman.

Prenez alcool ammoniacal..... *deux onces.*
opium..... *deux ſcrupules.*
camphre..... *un ſcrupule.*

Mêlez & faites digérer à froid pendant trois jours en remuant ſouvent le ballon, filtrez enſuite & réſervez pour l'uſage.

On peut d'après ces diverſes formules, faire

différentes préparations d'alcools ammoniacaux composés.

§. IV. Alcools salins secondaires.

Nous comprenons sous ce titre les combinaisons de l'alcool avec un sel neutre ou secondaire ; plusieurs de ces sels sont solubles dans l'alcool, ou peuvent le devenir par différens procédés ; mais toutes ces solutions ne sont pas également utiles & importantes, ainsi nous nous bornerons à en indiquer quelques espèces qui sont ou peuvent être employées en médecine, & qui serviront d'exemples pour d'autres que l'on voudroit essayer.

1°. *Alcool de muriate de fer* ; autrefois *teinture de mars dans l'esprit de sel.*

Cette préparation est décrite dans la pharmacopée de Londres, édition de 1788, sous le titre de *tinctura ferri muriati* ; elle se fait de la manière suivante :

Prenez carbonate de fer (rouille de fer)..... *demi-livre.*
acide muriatique..... *trois livres.*
alcool rectifié..... *trois livres.*

Mettez le carbonate de fer dans un matras de verre, versez dessus l'acide muriatique, laissez digérer pendant trois jours en l'agitant de temps en temps : décantez ensuite la liqueur que vous faites évaporer sur un feu doux jusqu'à la réduction à une livre ; & lorsqu'elle sera refroidie ajoutez-y l'alcool, & conservez dans un vase bien bouché.

2°. *Alcool de muriate mercuriel.*

La solution du muriate mercuriel corrosif qui a été connue sous le nom de *liqueur sipphilitique de Turner*, *mixture minérale anti-vénérienne des Suédois*, *Remède de Vanswieten*, se prépare de la manière suivante.

Prenez muriate mercuriel corrosif... *six grains.*
alcool foible..... *douze onces.*

On pile le sel mercuriel dans un mortier de verre (& non pas de marbre & encore moins de métal, car il y auroit décomposition du sel) on y verse d'abord quelques gouttes d'alcool, & en continuant de piler on ajoute peu-à-peu le restant ; on verse ensuite cette dissolution dans une bouteille, & on la laisse dans un lieu chaud jusqu'à la solution complette.

Cette préparation dont on a tant usé & abusé dans le traitement des maladies vénériennes, se donne à la dose d'une demi-cuillerée ou d'une cuillerée matin & soir, dans un véhicule approprié.

Quelques-uns aiment mieux dissoudre douze grains de sel mercuriel dans deux onces d'alcool, & ils le donnent par gouttes dont ils augmentent peu-à-peu le nombre suivant les circonstances. Dans les premiers temps où l'on fit un grand usage de ce remède, plusieurs préféroient pour la solution du sel un alcool retiré du froment ; mais aujourd'hui on fait peu usage de la solution de muriate mercuriel dans l'alcool, on préfère la dissolution de ce sel dans l'eau distillée.

3°. *Alcool de muriate calcaire.*

C'est à M. Fourcroy que nous devons la connoissance des propriétés médicinales du muriate calcaire ; l'expérience lui a fait reconnoître que ce sel pris à la dose de quelques grains & dissous dans l'eau, étoit un fondant incisif, efficace dans les obstructions des glandes mésentériques, & généralement dans tous les cas de relâchement de solides, accompagnés d'engorgemens muqueux & lymphatiques. Le muriate calcaire se dissout aussi très-bien dans l'alcool, & cette dissolution peut fournir un remède très-utile dans plusieurs affections locales ; elle doit se préparer de la manière suivante :

Prenez muriate calcaire..... *deux onces.*
alcool foible..... *une livre.*

Faites digérer pendant deux ou trois jours jusqu'à la solution complette du sel, & conservez pour l'usage.

Cet alcool est un résolutif fortifiant ; nous l'avons employé avec succès à l'extérieur sur des humeurs indolentes & des engorgements muqueux des articulations, produits par un vice scrophuleux.

4°. *Alcool de sulfure alcalin antimoiné.*

Cette préparation généralement peu connue, a été décrite par quelques auteurs sous le nom de *teinture d'antimoine.* Rotrou lui donnoit le nom *d'élixir aurifique.* Nous rapporterons la formule que Malouin donne pour cette préparation dans le tom. 2°. de sa chimie médicinale.

Prenez *une partie* de sulfure d'antimoine, (antimoine crud) & *deux parties* de potasse concrète (alcali du tartre) le tout en poudre & mêlez. On mettra dans un creuset qu'on placera dans un fourneau, au milieu des charbons ardents, & on le couvrira, on laissera pendant une heure le tout en fonte ; il faut conduire le feu doucement, d'abord parce qu'il est à craindre que le mélange des matières qui se fondent ne bouillonne trop ; la matière étant fondue, on la versera dans une poële, ou dans un chaudron de fer chauffés, & dès que la matière commence à réfroidir il faudra la casser en petits morceaux plats, qu'on mettra dans un matras, & on versera de l'alcool dessus, la hauteur d'environ deux doigts, on ajustera un matras ou autre vaisseau

Digitized by Google

de rencontre, & on laiſſera en digeſtion juſqu'à ce que l'alcool ſoit bien coloré, ce qui ſe fait ordinairement en vingt-quatre heures.

Après avoir verſé par inclination cette première diſſolution, on peut verſer de nouvel alcool ſur ce qui reſte dans le matras, & on le décantera lorſqu'il ſera bien coloré.

On s'aſſure que cette préparation tient véritablement du ſulfure d'antimoine en y laiſſant tomber quelques gouttes d'acide acéteux; car, dit Malouin, il s'en élevera une mauvaiſe odeur & il s'en précipitera un oxide d'antimoine.

Cet alcool n'ayant pas une odeur agréable comme l'alcool de potaſſe, on peut l'aromatiſer en joignant à l'alcool qu'on employe une huile volatile, comme celle d'oranger, de citron, ou de romarin : on peut lui donner un goût amer par le moyen de l'huile volatile d'abſynthe.

Cette préparation vantée par Rotrou dans le traitement des maladies ſcrophuleuſes & des tumeurs indolentes, eſt ſingulierement utile dans les cas de langueur, pour le ſcorbut & la ſuite des maladies vénériennes; elle eſt bonne, ajoute Malouin, pour réſoudre les obſtructions du méſentère, ſur-tout aux enfants, & M. Homberg dit que cette préparation lui avoit très-bien réuſſi dans les dyſſenteries.

On donne ce remède par gouttes, dans quelques cuillerées de thé, de bouillon, ou d'autres véhicules, & la doſe eſt depuis trois gouttes juſqu'à douze, qu'on peut réitérer pluſieurs fois dans le même jour.

5°. *Alcool de ſulfate de fer*, & communément *teinture de mars de Ludovic.*

On fait bouillir enſemble, dans *une* ou *deux* livres d'eau de rivière, du ſulfate de fer *calciné en blancheur*, & du tartrite acidule de potaſſe, (crême de tartre) *de chacun quatre onces*; on fait évaporer toute l'humidité juſqu'à ce qu'il reſte une maſſe ſèche & pulvérulente, ayant ſoin de remuer la matiere avec une ſpatule de fer, & qu'elle ne brûle point au fond du vaiſſeau, alors on met cette poudre bien ſèche dans un matras : on verſe par-deſſus de l'alcool ordinaire, juſqu'à ce que la matière en ſoit ſurnagée d'environ quatre doigts. On place le matras ſur un bain de ſable, & on fait digérer ce mélange pendant cinq ou ſix jours, ou juſqu'à ce que l'alcool ait acquis une couleur jaune; enſuite ou décante la liqueur, on la filtre, on deſſeche de nouveau le marc, on verſe de nouveau l'alcool, on fait digérer comme deſſus, & on mêle à la première, cette ſeconde diſſolution que l'on conſerve dans une bouteille qu'on bouche bien.

Cet alcool eſt tonique, fortifiant; il excite l'appétit, convient à la ſuite des maladies d'obſtructions, mais pris à petites doſes & long-temps continué. La doſe ordinaire eſt depuis cinquante gouttes juſqu'à quatrevingt.

M. Baumé, de qui nous empruntons cette formule & ces détails, remarque qu'on peut ſans inconvénient prendre deux parties de ſulfate de fer *non calciné*, & le traiter avec le tartrite acidule de potaſſe comme on l'a dit précédemment. Cet alcool eſt d'autant plus coloré, qu'on a moins deſſéché la matière & qu'on emploie un alcool plus foible. Si l'on veut donner une couleur rouge à cette diſſolution, on peut la faire digérer ſur des fleurs de coquelicot, comme le conſeille Ludovic.

6°. *Alcool de ſulfate de cuivre*, communément *teinture de vitriol verte d'Helvetius.*

Prenez ſulfate de cuivre (vitriol bleu) *deux onces*, muriate d'ammoniaque *une once & demie*, réduiſez-les ſéparément en poudre avant que de les mêler. Mettez ce mélange dans une petite caſſerole de terre neuve verniſſée ſur un feu de charbon & faites-le fondre en conſiſtance de ſirop épais; vous obſerverez de le remuer avec une ſpatule de bois juſqu'à ce qu'il prenne une couleur verdâtre tirant ſur le noir; augmentez enſuite le feu pendant quelques minutes, & la matière achevant de ſe fondre deviendra auſſi fluide que de l'eau.

Retirez alors la caſſerole du feu, & continuez de remuer juſqu'à ce que le mélange ſoit preſque réfroidi & durci; détachez cette maſſe ſaline & réduiſez-la ſur le champ en poudre très-ſubtile dans un mortier de fonte bien échauffé.

Mettez cette poudre dans un matras, & verſez pardeſſus de l'alcool rectifié *deux livres*, de ſorte que le fluide ſurnage la maſſe ſaline de trois ou quatre doigts; il faut avoir ſoin de remuer fortement & ſouvent le matras, pour empêcher que dans les premiers temps la matière ſaline ne ſe dépoſe au fond & ne forme une maſſe dure.

On bouche enſuite le matras avec une veſſie mouillée, on en fait la digeſtion au bain-marie pendant deux ou trois jours, on décante enſuite la liqueur qui eſt d'un beau verd d'émeraude, on la filtre & on la conſerve dans une bouteille bien bouchée.

Helvetius qui donne la formule de cette préparation, en recommande l'uſage à la doſe de quelques gouttes, comme le remède le plus propre à combattre la chartre & le rachitis des enfans; il ajoute qu'on rend cette compoſition plus active, plus inciſive, en y ajoutant lorſqu'elle eſt filtrée *une cinquième ou ſixième* partie d'ammoniaque fluor (eſprit volatil de ſel ammoniac fait avec la chaux). Nous n'avons jamais fait cette préparation, mais la formule nous paroit chargée de pluſieurs procédés inutiles & embarraſſants. Nous indiquerons à l'article CUIVRE une

Digitized by Google

méthode plus ſimple & plus aſſurée pour remplir le même objet.

IIe Genre des alcools officinaux.

Alcools non ſalins ou oléagineux.

Les préparations que nous rapportons ſous cette ſeconde diviſion, diffèrent eſſentiellement de celles que nous avons expoſées précédemment par la nature des ſubſtances qui ſont combinées avec l'alcool; nous avons établi comme premier genre la combinaiſon de l'alcool avec les ſubſtances ſalines; & les ſubſtances qui peuvent être conſidérées comme ſimples, ou du moins comme peu compoſées, appartenans eſſentiellement au règne inorganique: maintenant nous conſidérons comme ſecond genre la combinaiſon de l'alcool, avec des ſubſtances que la nature nous préſente dans un ordre de compoſition moins ſimple; toutes ces ſubſtances ſont le produit de la vie, appartiennent au règne organique; pluſieurs, il eſt vrai, contiennent des ſels, mais ils y ſont cachés, enveloppés, peu ſenſibles, ou ne ſont qu'une petite partie de la maſſe: enfin dans toutes on reconnoît un principe huileux, inflammable, libre, abondant dans quelques-uns, maſqué dans d'autres; mais à l'aide de la diſtillation, ou de différentes opérations, on peut extraire de toutes une huile plus ou moins abondante, & ces conſidérations nous ont engagés à déſigner ce ſecond genre ſous le titre d'alcools non ſalins ou oléagineux. Nous en diſtinguerons quatre eſpèces principales, dont nous traiterons dans autant de ſections particulieres.

§. I. Alcools balsamiques.

Les baumes ſe diſſolvent facilement & entièrement dans l'alcool; ces diſſolutions plus ou moins colorées ſont généralement connues dans les pharmacies, ſous le nom de *teintures balſamiques*, ou *baumes ſpiritueux*. Leur préparation doit toujours ſe faire par digeſtion; beaucoup de pharmacopées preſcrivent uniquement de prendre telle quantité que l'on voudra de la ſubſtance balſamique, de la mettre dans un matras, de verſer par-deſſus de l'alcool de la hauteur de quatre doigts, & après avoir bouché le matras, de faire digérer pendant quelques jours, au bain de ſable, en remuant de temps en temps, enfin de décanter la liqueur lorſque la ſolution eſt faite; mais ces proportions arbitraires ne conviennent jamais dans la préparation des remèdes, & elles peuvent avoir des inconvénients dans leur uſage. M. Baumé obſerve très-judicieuſement que les alcools balſamiques lorſqu'on vient à les mêler dans des potions aqueuſes forment des pellicules à leur ſurface, les troublent lorſqu'on les agite & qu'une partie de la ſubſtance s'attache aux parois de la phiole, tandis que l'autre partie reſte en grumeaux diſpoſés dans la liqueur; ainſi ceux qui font uſage de ces potions, prennent inégalement les particules balſamiques qui y ſont contenues, & jamais en totalité; le moyen de remédier à cet inconvénient, du moins en grande partie, eſt de triturer la doſe preſcrite de ces alcools dans un mortier avec les poudres qu'on fait entrer dans les potions, ou avec un peu de ſucre, ou avec le ſirop qui eſt preſcrit: mais il eſt un moyen plus ſûr alors pour l'uſage intérieur de ces alcools; c'eſt de les faire prendre avec un peu de jaune d'œuf, ou de meler chaque doſe de l'alcool balſamique dans une cuillerée à café de ſirop que l'on fait prendre ſur le champ au malade, & que l'on reitère ſuivant le beſoin.

1°. *Alcool de baume du Pérou*, ordinairement *teinture ou eſſence de baume du Pérou ſimple.*

Prenez baume du Pérou..... *quatre onces.*
alcool rectifié..... *une livre.*

Faites digérer avec les précautions néceſſaires juſqu'à parfaite ſolution du baume, & décantez.

On prépare de même les alcools
de baume de tolu.
du baume de copahu.
du ſtorax.
du benjoin, &c. &c.

Ces différentes préparations ſont employées tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, comme ſtimulants, vulnéraires déterſifs; toutes rougiſſent plus ou moins ſenſiblement les papiers colorés en bleu par les pétales des plantes, parce qu'elles contiennent un acide qui fait partie de la ſubſtance balſamique; cet acide eſt ſur-tout très-ſenſible dans le benjoin, on l'en retire par différens procédés & ſur-tout par la ſublimation. Cet acide huileux que l'on connoît ordinairement dans nos pharmacies ſous le nom de *fleurs de benjoin*, eſt ſoluble dans l'alcool, & cette diſſolution acidule, d'une odeur agréable, peut être employée pour l'uſage intérieur, comme béchique & inciſif, avec plus d'efficacité que la ſolution du benjoin dans l'alcool.

Alcools balſamiques compoſés.

(A) *Alcool de benjoin avec l'opium*, ordinairement *élixir parégorique ou aſthmatique de Londres.*

Prenez acide benzoïque ſublimé (fleurs de benjoin).
extrait d'opium.... *de chacun un gros.*
camphre..... *deux ſcrupules.*
huile volatile douce. *demi-gros.*
alcool rectifié..... *vingt-quatre onces.*

Faites digérer à un feu doux, & filtrez.
Cette préparation a été recommandée comme

béchique, incisive, dans la toux, l'asthme, les affections catharrales chroniques, de la poitrine; la dose est de huit à dix gouttes dans un véhicule approprié.

On trouve dans la pharmacopée d'Edimbourg, & pour remplir les mêmes vues, une autre préparation, qui differe de la précédente, en ce que pour faire la dissolution de l'acide benzoïque, de l'opium, & des autres substances indiquées, on prescrit six onces d'alcool ammoniacal.

(B) *Alcool de benjoin aloëſé*, ordinairement *baume traumatique ou teinture de benjoin composée*, de la pharmacopée de Londres, édition de 1788.

Prenez benjoin..... *trois onces.*
styrax coulé..... *deux onces.*
baume de tolu..... *une once.*
aloës socotrin..... *demi-once.*
alcool rectifié..... *deux livres.*

Faites digérer à une douce chaleur, & filtrez.

(C) *Alcool balsamique de gayac*, & communément *élixir ou baume gayacin*, de la pharmacopée d'Edimbourg.

Prenez résine de gayac..... *douze onces.*
baume du Pérou..... *trois gros.*
alcool rectifié. *vingt-quatre onces & demie.*
Faites digérer pendant dix jours, & décantez.

Cette dissolution très-chargée est employée par gouttes, depuis dix jusqu'à vingt, deux fois par jour, dans les affections arthritiques & rhumatismales.

(D) *Alcool balsamique composé*, ou *élixir balsamique pectoral d'Edimbourg.*

Prenez baume de tolu, styrax, benjoin, mirrhe..... *de chacun trois gros.*
safran..... *deux gros.*
alcool rectifié..... *vingt onces.*

Faites digérer & filtrez. On emploie cette préparation par gouttes depuis trente jusqu'à quarante, comme pectorale, fortifiante; on s'en sert aussi à l'extérieur pour le pansement des blessures récentes, &c.

(E) *Alcool balsamique de muriate mercuriel*, ordinairement *teinture anti-vénérienne de fatck, teincure ou essence de baume du Canada monaïsante.*

Prenez muriate mercuriel corrosif..... *vingt-quatre grains.*
alcool rectifié... *quatre onces.*

Faites d'abord dissoudre le sel mercuriel dans l'alcool, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment.

D'autre part, prenez résine de gayac..... } *de chacune une once.*
baume du Canada vrai. }
alcool rectifié..... *quatre onces.*

Faites digérer jusqu'à la solution parfaite de la résine & du baume, alors décantez en versant par inclinaison, mêlez ensemble les deux dissolutions, enfin ajoutez-y huile volatile de sassafras *deux gros.*

Cette préparation est fort vantée par quelques auteurs comme un remède énergique contre les maladies vénériennes invétérées, accompagnées de pustules, d'affections cutanées qui ont résisté aux moyens ordinaires.

La dose en est de dix à vingt gouttes deux fois par jour, dans un véhicule approprié.

§. II. Alcools résineux.

Nous comprenons dans cette section les combinaisons de l'alcool avec les résines, les gommes résines & même le succin, quoique cette dernière substance soit généralement classée parmi les bitumes; plusieurs dissolutions des gommes résines auroient pu être placées dans la section des alcools extractifs, parce que la substance extractive forme la plus grande partie de leur masse, tandis que d'autres auroient dû être inscrites au nombre des alcools résineux, parce que la résine en est la partie la plus abondante. Comme dans l'étude on a coutume de considérer ensemble toutes les espèces de gommes résines, comme leurs dissolutions dans l'alcool se rapprochent par quelques propriétés, comme elles s'opèrent principalement par la partie résineuse, nous les réunissons toutes ici sous le même titre, cette réunion rapproche trop sans doute des substances essentiellement distinctes par leurs principes constituans; c'est un défaut qu'on n'auroit pu éviter qu'en multipliant les divisions, & ce défaut est commun à toutes nos méthodes, à tous nos systèmes de classification; ils n'expriment jamais complettement le plan de la nature, & ils ne doivent être considérés que comme des divisions artificielles générales, imaginées pour soulager la mémoire & faciliter l'étude.

Quoi qu'il en soit, tous les alcools compris dans cette section se préparent seulement par digestion; mais la qualité de l'alcool que l'on emploie doit varier suivant la nature de la substance à dissoudre; les résines pures se dissolvent en entier dans l'alcool, mais pour obtenir cette dissolution il faut employer un alcool rectifié; les gommes résines ne se dissolvent qu'incomplettement dans l'alcool; au contraire la partie résineuse se dissout presque seule dans un alcool

Digitized by Google

rectifié ; & ſi l'on veut obtenir une ſolution plus complette, il faut employer un alcool foible & en aider l'action par la chaleur, circonſtances eſſentielles à obſerver pour ces préparations médicamenteuſes, où l'on a beſoin de conſerver dans un état d'union la plus grande partie des principes qui conſtituent une gomme réſine ; tandis que ſi l'on avoit ſeulement à ſéparer ou extraire la partie réſineuſe, il faudroit employer un alcool très-rectifié ; cette affinité de l'alcool, plus grande pour la réſine que pour la partie extractive, fournit un moyen d'analyſe ſimple, facile, & très-utile en pharmacie, pour extraire la portion réſineuſe qui eſt diſſéminée dans le tiſſu d'une plante ; il ne s'agit pour cela que de faire digérer dans un alcool rectifié le bois, l'écorce, l'excreſcence de la plante, & lorſque l'alcool eſt chargé de la ſubſtance réſineuſe, ce que l'on reconnoît par la ſaveur, la couleur, la peſanteur ſpécifique, on filtre, on ſépare l'alcool par l'évaporation, la diſtillation, & on recueille la réſine de la plante ; la partie qui n'a pas été diſſoute par l'alcool eſt ſoumiſe à l'action de différens diſſolvans & on obtient ainſi ſéparément la partie extractive ; mais ces détails appartiennent eſſentiellement à L'ANALYSE. Voyez ce mot. Nous aurons auſſi occaſion d'y revenir à l'article RESINE. Nous nous bornerons à ajouter que nous avons traité ainſi pluſieurs ſubſtances, & ce moyen nous a fourni quelques obſervations qui intéreſſent la pharmacie ; ainſi nous avons extrait de l'agaric blanc une réſine très-acre ; nous avons encore trouvé que cette excreſcence contenoit une grande quantité de fécule ou amidon.

Les combinaiſons de l'alcool avec les réſines & les gommes réſines ſont généralement connues dans les pharmacies ſous les noms de *teintures*, *eſſences*, *élixirs*, quelquefois ſous celui de *gouttes*, ou d'autres dénominations métaphoriques & myſtérieuſes. Toutes ſe décompoſent par l'addition d'une certaine quantité d'eau ; ainſi lorſqu'on les mêle dans des potions aqueuſes, elles les rendent plus ou moins troubles & opaques ; quelquefois la réſine ſe précipite promptement en petits grumeaux, ou s'attache aux parois du vaſe ; d'autres fois elle reſte ſuſpendue en molécules très-fines diſſéminées dans la liqueur, & lui donne une apparence laiteuſe ; la portion extractive reſte ſeule parfaitement unie à l'eau des potions, circonſtance que nous faiſons remarquer, parce qu'elle préſente un moyen d'obtenir d'une manière plus ſûre la ſéparation des réſines & de la ſubſtance extractive. En traitant dans la ſection précédente des alcools balſamiques, nous avons déjà indiqué les attentions qu'il falloit apporter dans la préparation des potions où l'on fait entrer ces alcools ; elles ſont également néceſſaires ici, & M. Baumé ajoute que ces potions doivent être données froides, parce que ſi on les faiſoit chauffer, la réſine ſe grumeleroit.

Beaucoup de diſpenſaires ne preſcrivent pour la préparation de la plupart des alcools réſineux, ni les doſes des ſubſtances réſineuſes, ni la qualité d'alcool qu'il faut employer ; & ils ſe bornent à dire qu'on verſera ſur la ſubſtance de l'alcool à la hauteur de trois ou quatre doigts ; cette déſignation, peut ſuffire pour un objet d'analyſe ; mais lorſqu'il s'agit d'une préparation médicamenteuſe, il faut être attentif ſur-tout au choix de l'alcool. Nous préſenterons quelques formules des alcools réſineux, ordinairement employés, extraites des pharmacographes les plus célèbres, & nous ſuivrons dans cette expoſition l'ordre alphabétique, réuniſſant dans le même article les alcools ſimples & les alcools compoſés.

1°. *Alcool d'aloës*, & ordinairement *teinture d'aloës*.

Comme cette préparation eſt très-importante, & peut être également employée à l'intérieur & à l'extérieur, nous devons en diſtinguer deux eſpèces ; l'une que nous nommons *alcool réſineux d'aloës*, ſe prépare avec

aloës ſocotrin..... *deux onces.*
alcool rectifié..... *dix onces.*

Faites digérer pendant quelques jours, & filtrez : cette préparation qui eſt une diſſolution de la partie réſineuſe de l'aloës, eſt principalement deſtinée pour l'uſage extérieur ; on la recommande dans le traitement de la carie, pour le panſement des ulcères putrides, vermineux ; mais le praticien doit être averti que l'uſage extérieur de cette préparation ſur des ulcères un peu étendus, ou continué quelque temps, détermine ſouvent la diarrhée. Monro en avoit déja fait la remarque, & nous avons ſouvent eu occaſion de le vérifier ; nous avons vû des diarrhées opiniâtres, cauſées exactement par des panſemens, ceſſer promptement, en ſupprimant l'aloës ou d'autres ſubſtances de ſemblable nature, employées dans les panſemens.

La ſeconde préparation que nous nommons *alcool extrait réſineux d'aloës* ; ſe prépare de la même manière, mais en ſubſtituant à l'alcool rectifié, un alcool très-foible.

La pharmacopée de Londres, édition de 1788, preſcrit, ſous le titre *de teinture d'aloës*, la préparation ſuivante.

Prenez aloës ſocotrin réduit en poudre..... *demi-once.*
extrait de réglisſe.... *une once & demie.*
eau diſtillée. } .. *de chacun huit onces.*
alcool foible. }

Faites digérer au bain de ſable en remuant de temps en temps juſqu'à parfaite ſolution, & filtrez.

Alcool

Alcool d'aloës, avec mirrhe & ordinairement, *Elixir de propriété de Paracelſe; Elixir aloëtique; teinture d'aloës compoſée*, de la Pharmacopée de Londres, édition de 1788.

Prenez aloës ſocotrin, ſafran } *de chacun trois onces.*
alcool de mirrhe. *deux livres.*
Faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

Pluſieurs pharmaciens forment ſur le champ cette compoſition, en mêlant enſemble *quatre onces* d'alcool de mirrhe avec *trois onces* d'alcool d'aloës, & autant d'alcool de ſafran.

Quelquefois on ajoute à la totalité de ce mélange *douze gouttes* d'acide ſulfurique foible; & on le deſigne ordinairement ſous le nom d'*élixir de propriété acide.*

Cet alcool eſt un tonique ſtimulant, convenable principalement dans les affections de l'eſtomac qui dépendent de foibleſſe; il eſt auſſi emménagogue, & la doſe eſt depuis ſix gouttes juſqu'à un demi-gros.

La pharmacopée Suédoiſe donne ſous le titre *d'élixir d'aloës ſavoneux*, la formule ſuivante.

Prenez aloës ſocotrin..... } *de chacun une once.*
acétite de potaſſe....
bile de bœuf épaiſſie.
mirrhe.....

Pilez dans un mortier de verre, enſuite ajoutez-y
ſafran..... *demi-once.*
alcool rectifié..... *une livre.*

Faites digérer pendant trois jours en agitant de temps en temps, & filtrez.

C'eſt à cet article des *alcools d'aloës* compoſés que l'on doit rapporter toute ces préparations fameuſes que la cupidité fait débiter dans le public ſous les noms pompeux *de Baume de vie, Baume de longue vie, Elixir ſacré ſtomachique, Teinture amère;* nous rapporterons la formule d'une de ces compoſitions que nous nommerons *Alcool d'aloës avec rhubarbe.*

Prenez aloës ſocotrin.... *une once & un gros.*
rhubarbe..... *quatre gros.*
agaric
ſafran
zedoaire } *de chacun un gros.*
gentiane
thériaque
alcool foible..... *deux livres.*

Réduiſez en poudre groſſière les ſubſtances ſèches, & faites infuſer au bain de ſable à une douce chaleur pendant pluſieurs jours, ayant ſoin d'agiter le vaiſſeau de temps en temps, enſuite décantez & filtrez; quelques-uns ajoutent à cette compoſition du ſoufre; & pour corriger l'amertume de la préparation, ils y font diſſoudre *quatre onces* de ſucre. D'autres vatient les doſes, mais toutes ces préparations ſont eſſentiellement les mêmes, c'eſt l'aloës qui en fait la partie principale & à laquelle on ajoute différentes ſubſtances purgatives, amères & aromatiques. Les charlatans qui débitent ces alcools d'aloës compoſés, les vantent indiſtinctement contre toutes les maladies tant internes qu'externes; il faut les conſidérer ſeulement comme des ſtomachiques amers légèrement purgatifs, dont on doit uſer avec modération, qui ne conviennent que dans des cas de relâchement; la doſe eſt depuis un gros juſqu'à quatre.

2°. *Alcool d'ammonium*, ordinairement *teinture*, ou *eſſence de gomme ammoniaque.* Nous avons cru devoir donner le *nom d'ammonium* à l'eſpèce de gomme réſine que l'on appelle ordinairement *gomme ammoniaque*, pour diſtinguer cette ſubſtance de l'alcali volatil, que les chimiſtes modernes nomment *ammoniaque.* Ce changement de dénomination nous a paru d'autant plus convenable, que beaucoup d'autres eſpèces de gommes réſines ont leurs terminaiſons en *um*, tels ſont le *Galbanum*, le *Sagapenum*, le *Bdellium.*

Prenez *ammonium* (gomme ammoniaque)..... *deux onces.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer à une douce chaleur, & filtrez.
On prépare de même l'alcool de galbanum.
de maſtic.
d'euphorbe.

3°. *Alcool d'aſſa-fœtida*, ou teinture *d'aſſa-fœtida*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez aſſa-fœtida..... *quatre onces.*
alcool ordinaire..... *deux livres.*
Faites digérer à un feu doux pendant ſix jours, & filtrez.

4°. *Alcool de caſtoreum*, ou *teinture de caſtoreum*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez caſtoreum de Ruſſie en poudre. *deux onces.*
alcool foible..... *deux livres.*
Faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

On trouve dans les pharmacopées, ſous le titre *d'élixir fœtide, élixir anti-huſtérique* ou *utérin, eſſence de caſtoreum*, &c. la préparation ſuivante que nous nommons *alcool de caſtoreum compoſé.*

Prenez caſtoreum de Ruſſie
ſafran
valériane ſauvage } *de chacun quatre gros.*
menthe poivrée
alcool rectifié, ... *quinze onces.*

Fiderit, qui rapporte cette formule, conſeille de faire d'abord digérer le ſafran dans l'alcool, & après avoir retiré le ſafran, d'y faire digérer

le *caſtoreum*, de décanter enſuite la liqueur & d'y faire digérer les plantes preſcrites; enfin après quelques jours d'infuſion, de filtrer & d'y ajouter *un gros* d'huile volatile de menthe poivrée.

Cette manière de procéder mérite d'être remarquée; en général on recommande pour la préparation des alcools compoſés, de partager en pluſieurs portions la totalité de l'alcool, & d'y infuſer ſéparément les différentes ſubſtances dont on doit extraire les principes médicamenteux; cette méthode eſt généralement recommandée comme nous l'avons rapporté; mais convient-elle dans tous les cas? L'alcool déjà chargé de quelques ſubſtances n'acquert-il pas une énergie nouvelle, qui le rend propre à diſſoudre des ſubſtances qu'il auroit foiblement attaquées s'il eut été pur? Ce ſont des objets ſur leſquels une ſuite d'expériences faites avec attention, & à l'aide de l'aréomètre, peut ſeule prononcer.

Quelques diſpenſaires au lieu d'alcool preſcrivent d'employer l'alcool ammoniacal, d'autres ont recommandé l'alcool éthéré ſulfurique; mais les propriétés de ces préparations dépendent eſſentiellement du *caſtoreum*; on les emploie comme antiſpaſmodiques, antihiſtériques, dans des potions à la doſe de 20 à 40 gouttes, & dans des cliſtères à la doſe d'un demi-gros ou d'un gros.

5°. *Alcool de gayac*, vulgairement, *remède des Caraïbes contre la goutte, élixir anti-arthritique des Caraïbes.*

Prenez réſine de gayac. *deux onces.*
alcool ordinaire.. *quatre-vingt ſeize onces.*

Après avoir pilé groſſièrement la réſine, faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

Lorſque ce remède, fort vanté d'abord pour guérir la goutte, ou au moins en éloigner les accès, commença à être connu, on exigeoit d'abord, pour faire la diſſolution de la réſine de gayac, l'alcool retiré du ſucre, que l'on connoît ordinairement ſous le nom d'eau-de-vie de ſucre, ou *tafia*; mais l'alcool n'eſt ici que l'excipient du remède, & ſi l'on croyoit néceſſaire à l'effet l'addition de quelques portions huileuſes, on peut y ajouter une once de ſucre ou deux onces de ſirop ſimple ou de guimauve, ce qui rendroit le remède plus doux & plus agréable. La doſe de ce remède étoit de deux petites cuillerées, que l'on prenoit le matin, buvant enſuite quelqu'infuſion appropriée.

6°. *Alcool de jalap ou teinture de jalap*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez jalap en poudre..... *huit onces.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer à une douce chaleur, pendant huit jours, & filtrez.

Alcool de jalap compoſé, & communément *élixir de jalap compoſé*, ou *anthelmintique*, ou *eau-de-vie allemande.*

Prenez jalap..... *huit onces.*
ſcammonée d'Alep..... *deux onces.*
racines de turbith..... *une once.*
alcool foible ou de première diſtillation..... *trois livres.*

Après avoir mis dans un matras les ſubſtances en poudre groſſière, on verſe deſſus l'alcool, on laiſſe infuſer à froid ou à une douce chaleur, pendant ſept ou huit jours, on paſſe avec expreſſion, & on filtre la liqueur, qui eſt employée comme purgatif actif, depuis quatre gros juſqu'à douze.

Quelques diſpenſaires ajoutent à cette formule deux gros de gomme gutte, & nous trouvons dans le diſpenſaire univerſel de Reuſſ, ſous le titre très-impropre *d'élixir ac citron purgatif*, la formule ſuivante.

Prenez réſine de jalap..... *une once.*
écorces de citron récentes. *trois gros.*
cannelle..... *un gros.*
diagrède..... *deux gros.*
ſemences d'anis..... *demi-gros.*
alcool rectifié..... *huit onces.*

Faites infuſer pendant quelques jours dans un lieu chaud, & filtrez. Cet alcool de jalap compoſé eſt principalement recommandé comme un purgatif facile pour les enfans; on le donne à la doſe de 10 à 15 gouttes, pour un enfant d'un an, & on peut en imbiber auſſi un morceau de ſucre, ou de quelqu'autre ſubſtance qui ſoit du goût de l'enfant. Il eſt inutile d'ajouter que tous ces purgatifs irritans ne conviennent pas dans tous les cas.

7°. *Alcool de mirrhe* ou *teinture de mirrhe*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez mirrhe concaſſée. *trois onces.*
alcool foible... *une livre & demie.*
alcool ordinaire.. *demi-livre.*

Faites digérer pendant huit jours à une douce chaleur, & filtrez. Cet alcool eſt employé à l'intérieur comme ſtimulant, emménagogue, & à l'extérieur comme anti-ſeptique, & propre à arrêter les progrès de la carie.

8°. *Alcool d'opium* ou *teinture d'opium*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez extrait ſec d'opium en poudre..... *dix gros.*
alcool foible..... *une livre.*

Digitized by Google

Faites digérer pendant dix jours, & filtrez.

Il eſt peu de préparations plus importantes pour la pratique médicinale que celle-ci, & cependant il en eſt peu, pour leſquelles on trouve une plus grande variété de formules & de dénominations.

Le plus grand nombre des pharmacographes, au lieu de l'extrait ſec d'opium, employent l'opium même, y ajoutent différentes ſubſtances aromatiques, & preſcrivent pour diſſolvant le vin d'Eſpagne : mais 1°. l'opium du commerce, tel qu'on le preſcrit, eſt toujours impur ; ainſi ſa doſe eſt incertaine. 2°. Les ſubſtances aromatiques, tels que le ſafran, la cannelle, le gérofle, qu'on ajoute, chargent ſeulement l'infuſion, ſans ajouter aux propriétés réelles ; ces additions ſe faiſoient d'après les idées hyporhétiques & ſurannées, que l'opium étoit une ſubſtance froide, & qu'il falloit corriger ſa froideur. 3°. Le vin d'Eſpagne eſt ſi ſouvent adultéré, ſophiſtiqué, qu'il eſt bien plus ſage d'employer une ſubſtance ſimple, qu'on peut aiſément ſe procurer par-tout. D'autres pharmacographes ont conſeillé d'ajouter à la ſolution de l'opium, du carbonate ammoniacal, &c., & toutes ces différentes préparations, qui ne différoient que par les additions inutiles dont on chargeoit la ſubſtance vraiment eſſentielle, étoient déſignées ſous les noms de *gouttes anodines*, *laudanum liquide de Sydenham*, *teinture ou eſſence anodine*, *teinture thébaïque*, *gouttes anodines d'Angleterre*, &c. &c.

Comme il importe au médecin de connoître exactement les doſes d'opium que contient une liqueur, nous remarquerons que l'alcool d'opium ſimple que nous avons décrit, d'après la pharmacopée de Londres, contient 45 grains d'opium par onces de liqueur, 5 grains & demi par gros, & un grain ſur quinze gouttes. Cet alcool d'opium a toutes les propriétés de l'opium.

Il eſt deux autres combinaiſons de l'alcool avec l'opium, qui méritent d'être conſervées, parce qu'elles peuvent être utiles dans quelques cas ; l'une eſt *l'alcool ammoniacal d'opium*, dont nous avons donné la formule à l'article des alcools alcalins, l'autre eſt *l'alcool de benjoin avec l'opium*, qui a été décrit à l'article des alcools balſamiques.

9°. *Alcool de ſuccin*, & vulgairement *teinture ou eſſence de ſuccin*.

Prenez ſuccin reduit
en poudre très-fine... *deux onces.*
alcool rectifié..... *une livre.*

Faites digérer à une douce chaleur, pendant huit ou dix jours, & filtrez. L'alcool ne diſſout qu'une petite quantité de ſuccin, & cette diſſolution eſt peu colorée ; auſſi on préfère généralement d'employer pour diſſolvant l'alcool éthéré ſulfurique.

10°. *Alcool réſino balſamique*, communément, *Baume du Commandeur de Perne*s.

Prenez racines ſèches
d'angélique..... *demi-once.*
fleurs ſèches d'hipericum.. *une once.*
alcool rectifié. *deux livres quatre onces.*

On fait digérer dans un matras, pendant cinq à ſix jours, à une chaleur modérée ; enſuite on paſſe l'infuſion avec forte expreſſion. On met la liqueur dans un matras, & on ajoute les ſubſtances ſuivantes qu'on a concaſſées.

myrrhe, oliban, aloès ..... *de chacun quatre gros.*

On fait digérer comme deſſus ; on ajoute les ſubſtances ſuivantes, qu'on a également concaſſées.

ſtorax calamite..... *deux onces.*
benjoin..... *trois onces.*
baume du Pérou en coques. *une once.*
ambre gris, (ſi l'on
veut)..... *quatre grains.*

On fait digérer de nouveau, pendant un jour ou juſqu'à ce que ces ſubſtances ſoient entièrement diſſoutes ; on laiſſe dépoſer la liqueur, on la verſe par inclinaiſon, on la filtre à travers un papier gris, & on la conſerve dans une bouteille bien bouchée.

Nous rapportons la formule & le procédé de cette préparation, d'après M. Baumé ; d'autres pharmaciens préfèrent de faire d'abord des infuſions ſéparées des différentes ſubſtances, avec une portion de l'alcool, & après avoir décanté l'alcool, lorſqu'il eſt bien coloré, ils réuniſſent les réſidus, verſent ſur le tout le reſtant de l'alcool, qu'ils font de nouveau digérer, & lorſqu'il eſt bien coloré, ils le décantent, & l'ajoutent à la première infuſion qu'ils ont déjà ſéparée ; ils filtrent le tout. D'autres mettent toutes les drogues dans un matras, & verſent entièrement l'alcool ; chacun prétend que ſa méthode eſt la meilleure. L'expérience le décidera d'une manière plus ſûre que les raiſonnemens & l'analogie.

Cet alcool eſt fort recommandé à l'intérieur comme ſtomachique, cordial, emménagogue, & on l'employe à l'extérieur pour les bleſſures légères & récentes.

Nota. On doit rapporter à cette ſection toutes les préparations deſtinées pour les arts, & connues ſous les noms de *vernis à l'eſprit-de-vin*.

§. III. Alcools aromatiques et huileux.

Nous réuniſſons dans cette ſection les combinaiſons de l'alcool avec l'arome & les huiles volatiles, parce que ſouvent la nature nous préſente ces ſubſtances dans une union intime. C'eſt par la diſtillation qu'on procède à la préparation du plus grand nombre de ces alcools, & on les connoît ordinairement ſous les noms *d'eſprits*, *eſprits ardens*, *eaux ſpiritueuſes*, &c.

Quelquefois on les prépare par la mixture d'une huile volatile, avec une certaine quantité d'alcool rectifié, d'autres fois on ſe borne à la ſimple digeſtion, & on connoît ordinairement ces derniers ſous les noms de *teintures* ou *eſſences*.

Le plus grand nombre de ces alcools ne ſont pas décompoſés lorſqu'on les mêle avec l'eau; cependant ceux qui ſont préparés par ſimple mixture, ceux qui ſont fort chargés d'une huile volatile, naturellement concrète ou épaiſſe, ſe rapprochent des alcools réſineux, & rendent l'eau laiteuſe, opaque; ceux qui ont été préparés, en faiſant digérer l'alcool ſur des plantes aromatiques, ſe rapprochent des alcools extractifs, parce qu'outre l'arome & l'huile volatile contenus dans la plante, l'alcool a encore diſſous une partie extractive.

Ces préparations très-multipliées appartiennent preſqu'également au parfumeur, au liquoriſte & au pharmacien; mais les uns recherchent l'odeur, la ſaveur, l'agrément, & l'autre doit s'attacher eſſentiellement à extraire, à conſerver le principe médicamenteux. Auſſi il doit y avoir quelques différences dans les procédés, dans le choix de l'alcool. Nous les indiquerons, en préſentant quelques formules extraites des pharmacographes les plus eſtimés, & nous traiterons d'abord des alcools aromatiques qui ſe préparent par diſtillation.

1°. *Alcool d'anis*, & communément, *eſprit ou eau ſpiritueuſe d'anis.*

Prenez ſemences d'anis groſſièrement pilées.... *ſix onces.*
alcool foible..... *quatre livres.*

Faites digérer pendant 12 heures, diſtillez à un feu doux, & retirez ſeulement deux livres de liqueur. La qualité de l'alcool qu'on employe dans la préparation, doit déterminer la quantité de la ſubſtance aromatique qu'il faut faire infuſer, & celle de la liqueur que l'on doit retirer par la diſtillation. Si l'alcool eſt rectifié, il faut augmenter la doſe de la ſubſtance aromatique, & on retiteta une plus grande quantité de liqueur. La pharmacopée de Londres, édition de 1788, recommande toujours pour ces diſtillations, de choiſir un alcool foible; ſouvent même il eſt preſcrit d'ajouter dans la cucurbite de l'alambic une certaine quantité d'eau, précaution ſur-tout néceſſaire, lorſqu'on diſtille des plantes; mais il faut avoir l'attention d'arrêter la diſtillation à temps, de ménager le feu, & pour cela, il importe toujours de faire cette opération au bain-marie; quelques pharmaciens conſeillent de diſtiller une ſeconde fois l'alcool aromatique obtenu par la première opération, & de n'en tirer que les cinq dixièmes; cette méthode fournit aſſurément un alcool plus rectifié, plus inflammable, d'une odeur plus ſuave; mais eſt-ce bien là l'objet qu'on doit rechercher pour l'uſage médicinal? D'autres conſeillent de diſtiller l'alcool qu'on a obtenu ſur une nouvelle doſe de la ſubſtance aromatique, &, par ce moyen, il ſe trouve chargé d'une plus grande quantité de l'arome. On prépare de la manière indiquée tous les alcools ſimples; il n'y a de différences que dans les doſes qu'on employe, & nous allons rapporter celles qui ſont preſcrites pour les préparations le plus ordinairement employées.

Alcool d'anis compoſé, ou *eſprit d'anis compoſé*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez ſemences d'anis concaſſées..... } *de chacun huit onces.*
ſemences d'angélique concaſſées. }
alcool foible..... *huit livres.*

Eau, ſuffiſante quantité, pour prévenir l'empyreume, & retirez huit livres de liqueur par la diſtillation.

2°. *Alcool de carvi*, ou *eſprit de carvi*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez ſemences de carvi écraſées..... *huit onces.*
alcool foible..... *huit livres.*

Eau, ſuffiſante quantité, & retirez huit livres de liqueur par la diſtillation.

3°. *Alcool de cannelle*, ou *eſprit de cannelle*, *ibidem.*

Prenez canelle concaſſée..... *une livre.*
alcool foible..... *huit livres.*

Eau, ſuffiſante quantité, & retirez huit livres.

4°. *Alcool de fleurs d'oranges.* Baumé.

Prenez fleurs d'oranges récentes.. *ſix livres.*
alcool ordinaire..... *ſix livres.*

5°. *Alcool de fraiſes.* Baumé.

Prenez fraiſes bien mûres..... *neuf livres.*
alcool ordinaire..... *quatre livres.*

Digitized by Google

On écraſe les fraiſes, on les met dans le bain-marie d'un alambic d'étain, on verſe deſſus l'alcool, & on retire par la diſtillation trois livres de liqueur.

On prépare de même un alcool
de framboiſes.
de pêches.
des autres fuits odorants.

Mais ces prepatations appartiennent plutôt au liquoriſte qu'au pharmacien.

6°. *Alcool de genièvre; eſprit, eau ſpiritueuſe, ou eau-de-vie de genievre.*

Prenez bayes de genièvre, recentes & écraſées, ... *ſix livres.*
alcool foible. ..... *douze livres.*

Et retirez-en dix livres. Quelques perſonnes avoient conſeillé de préparer cet alcool par la fermentation, & pour cela ils conſeillent d'écraſer de délayer les bayes dans l'eau, d'y ajouter du miel, de la levure de bierre, & de tenir le mélange dans une température d'environ 20 degrés. Le procédé que nous indiquons paroît plus ſimple & plus ſûr.

Alcool de genièvre compoſé, de la pharmacopée de Londres.

Prenez bayes de genièvre
écraſées..... *une livre.*
ſemences de carvi } *de chacun une once.*
ſemences de fenouil doux... }
alcool foible..... *huit livres.*

Eau ſuffiſante quantité, & tetirez huit livres de liqueur.

7°. *Alcool de lavande*, appellé communément *eau-de-vie de lavande; eſprit de lavande*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez fleurs récentes de lavande,.....*une livre & demie.*
alcool foible..... *huit livres.*

Diſtillez au bain-marie, & retirez cinq livres de liqueur. Il faut avoir ſoin de monder les fleurs, & d'en ſéparer les tiges, parce qu'elles communiquent à l'alcool une odeur herbacée défagréable.

8°. *Alcool de romarin*, & ordinairement, *eau de la reine d'Hongrie, Spiritus anthos, eſprit de romarin*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez ſommités récentes
de romarin,.... *une livre & demie.*
alcool foible..... *huit livres.*

Retirez par la diſtillation cinq livres de liqueur.

On prépare de la même manière & aux mêmes doſes.
l'alcool de thym.
de meliſſe.
de menthe poivrée.
de menthe des jardins.
de ſerpolet, &c.

Mais ces dernières plantes doivent être employées ſèches.

9°. *Alcool de muſcade*, ou *eſprit de muſcade*, de la pharmacopee de Londres.

Prenez noix muſcades concaſſées. *deux onces.*
alcool foible..... *huit livres.*

Eau ſuffiſante quantité, & retirez par la digeſtion huit livres.

On prépare de la même manière, & aux mêmes doſes, l'alcool de mirrhe ou *pincento*, avec les bayes de cette plante, l'alcool de gérofle, de ſouchet, de *calamus aromaticus.*

10°. *Alcool de roſes*, communément *eſprit de roſes, ou eſprit ardent de roſes.*

Prenez roſes pâles avec leurs calices..... *trente livres.*
alcool..... *trente livres.*

On met les roſes dans le bain-marie d'un alambic, on les foule bien, dit M. Baumé; on verſe par deſſus l'alcool, & on procède à la diſtillation, pour retirer tout l'alcool: ſi on ne trouve pas le produit de la diſtillation aſſez odorant, on peut le diſtiller une ſeconde fois ſur une pareille quantité de roſes.

Quelques pharmaciens ajoutent à la quantité d'alcool preſcrite une certaine quantité d'eau; d'autres emploient du vin, & pendant la diſtillation ils ſéparent ce premier produit qu'ils nomment *eſprit de roſes*, & ils recueillent la partie aqueuſe qu'ils conſervent ſous le titre d'eau de roſes: d'autres préparent l'alcool de roſes par la fermentation; pour cela on met, par exemple, cent livres de roſes dans un tonneau avec dix ou douze livres de miel diſſous dans dix ou douze pintes d'eau; on laiſſe ce mélange en macération à une température convenable, & juſqu'à ce qu'il ait éprouvé une fermentation vineuſe, ce que l'on reconnoit par l'odeur facilement, alors ils diſtillent toute cette ſubſtance, & obtiennent ainſi une liqueur odorante; ils la rectifient par une ſeconde diſtillation, mettent à part le premier produit, qui eſt un alcool chargé de l'arome de la roſe, & conſervent la liqueur aqueuſe, & on a par ce moyen dit Charas, une eau roſe beaucoup meilleure que toutes celles qu'on tire par les voies ordinaires. Ainſi préparée cette eau eſt effectivement limpide, très-odorante; mais elle rougit fortement les papiers de tournesol, le ſirop de violettes, & au lieu d'être un aſtringent doux, un rafraichiſſant,

Digitized by Google

c'eſt un irritant plus ou moins dangereux, ſuivant l'uſage que l'on en fait. Cette eau contient toujours un acide produit dans l'ordre de la fermentation ou provenant de la décompoſition du vin qui a été employé. Les remarques que nous faiſons ici ſont fondées ſur l'obſervation. Comme l'alcool de roſes eſt fort recherché par les parfumeurs & les liquoriſtes, nous ſavons que pluſieurs pharmaciens ſuivent le procédé que nous venons d'indiquer, & nous avons vû des accidens très-fâcheux, occaſionnés par l'uſage de ces eaux de roſes préparés comme le preſcrit Charas; on ne peut-être trop attentif ſur la préparation des remèdes, ſur-tout quand ils ſont deſtinés pour l'uſage interne ou pour des parties délicates & ſenſibles comme l'œil.

11°. *Alcool de cochlearia.*

Prenez cochlearia récent & écraſé. *dix livres.*
alcool foible..... *cinq livres.*

Retirez par la diſtillation environ cinq livres de liqueur.

12°. *Alcool de raifort compoſé*, communément *eſprit anodin de cochlearia*, eſprit de raifort compoſé, de la pharmacopée de Londres.

Prenez racines de raifort fauvage fraîches, écorces exterieures d'oranges deſſéchées... *de chacun deux livres.*
cochlearia des jardins récent..... *quatre livres.*
noix muſcade concaſſée. *une once.*
alcool foible..... *ſeize livres.*

Eau ſuffiſante quantité, & retirez ſeize livres de liqueur.

13°. *Alcool des plantes aromatiques*, ou *alcool aromatique compoſé par diſtillation*, ordinairement *eau vulnéraire ſpiritueuſe, eau d'arquebuſade*, &c.

Prenez feuilles récentes de ſauge, d'angelique, d'abſinthe, de ſariette, de fenouil, de mentaſtrum, d'hyſope, de méliſſe, de baſilic, de rhue, de thim, de marjolaine, de romarin, d'origan, de calament, de ſerpolet, fleurs de lavande *de chacune quatre onces.*
alcool ordinaire, ... *huit livres.*

On coupe généralement toutes ces plantes, on les met infuſer pendant dix ou douze heures dans l'alcool; on procède enſuite à la diſtillation au bain-marie, pour tirer tout l'alcool qui eſt chargé du principe aromatique des plantes. On trouve des formules bien plus chargées & dans leſquelles on comprend des plantes inodores, mais ces ſubſtances ſont inutiles pour l'objet qu'on ſe propoſe, & ne ſervent qu'à compliquer une formule qui l'eſt déjà trop.

Si l'on fait infuſer ſeulement & ſans diſtiller dans de l'alcool foible toutes les plantes aromatiques qui ont été indiquées, cette préparation nommée ordinairement *eau vulnéraire rouge, par infuſion*, doit être déſignée ſous le nom *d'alcool aromatique compoſé par infuſion.*

On prépare de même un *alcool de lavande par infuſion*, que l'on nomme ordinairement *eau-de-vie de* lavande rouge, & ces préparations ſe rapprochent beaucoup des alcools extractifs.

14°. *Alcool camphré, eſprit-de-vin camphré.*

Prenez camphre..... *quatre onces.*
alcool ordinaire..... *deux livres.*

Le camphre ſe diſſout facilement dans l'alcool par la ſeule digeſtion, on l'accélère par la trituration; mais on ne peut pour cette préparation employer la diſtillation.

15°. *Alcool de citrons, Eſprit de citrons.*

Prenez huile volatile de citrons, *une once.*
alcool rectifié..... *huit livres.*

On met ces deux ſubſtances dans une bouteille, & l'huile de citrons ſe diſſout complétement dans l'alcool; mais il faut pour cet objet employer un alcool rectifié.

16°. *Alcool de lavande, compoſé par infuſion ou eſprit de lavande compoſé*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez alcool de lavande, par diſtillation; ..... *trois livres.*
alcool de romarin par diſtillation, ... *une livre.*
cannelle & muſcade concaſſée, *de chacune demi-once.*
ſantal rouge, ... *une once.*
Faites digérer pendant dix jours, & filtrez.

17°. *Alcool d'iris par infuſion*, autrement, *Eau de violette* de Baumé.

Prenez iris de Florence, ... *quatre onces.*
alcool ordinaire, ... *deux livres.*

On fait infuſer pendant douze ou quinze jours & enſuite on filtre, cette liqueur ne devant point être diſtillée, parce que l'iris perd conſidérablement de ſon odeur par la diſtillation.

D'après les exemples que nous venons de rapporter, on peut facilement faire pluſieurs autres

Digitized by Google

combinaiſons de l'alcool avec l'arome & les huiles volatiles.

§. IV. ALCOOLS EXTRACTIFS.

Nous comprenons dans cette ſection les combinaiſons de l'alcool avec les ſubſtances extractives, (*Voyez* EXTRACTIF). Ces préparations ſont importantes pour l'uſage médicinal, ſe font ſeulement par infuſion ou digeſtion ; elles ſont ſimples ou compoſées, & elles ſont communément connues ſous les noms de *teintures*, *eſſences*, *quinteſſences*, *élixirs*, &c. Nous rapporterons les formules des préparations qui ſont le plus recommandées.

1°. *Alcool extractif d'abſinthe* ou *alcool d'abſinthe par infuſion*, communément, *teinture d'abſinthe*.

Prenez ſommités d'abſinthe ſeches..... *demi-once.*
alcool ordinaire..... *trois onces.*

On inciſe même les ſommités d'abſinthe, on les met dans un matras, on verſe par deſſus l'alcool, on bouche le vaiſſeau avec de la veſſie mouillée qu'on aſſujettit avec du gros fil, & on fait digérer pendant deux ou trois jours, au bain de ſable & à une douce chaleur ; il faut avoir ſoin de faire un trou d'epingle à la veſſie pour faciliter la ſortie de l'air raréfié, qui pourroit faire caſſer le vaiſſeau ſans cette legère ouverture, ou bien il faut employer un matras percé ſur ſon col d'un petit trou que l'on bouche avec un morceau de lut gras. On peut auſſi faire ces infuſions à froid, mais alors il faut les continuer douze ou quinze jours, ou même davantage, à proportion que la ſubſtance eſt plus difficilement attaquée par l'alcool. Dans les infuſions à froid, le vaiſſeau doit être parfaitement bouché, parce qu'il n'y a pas de raréfaction à craindre.

En général, on prépare de la même manière tous les alcools extractifs : ſeulement la doſe des ſubſtances doit varier, & nous penſons qu'au lieu d'employer un alcool rectifié, comme l'indiquent la plupart des pharmacopées, il convient de preférer au moins pour le plus grand nombre de ces préparations un alcool foible, ou tout au plus un alcool ordinaire. La diſſolution des parties extractives doit être plus complette par un alcool foible que par un alcool rectifié ; l'uſage en ſera moins echauffant, & on pourra donner la ſubſtance médicamenteuſe à plus haute doſe.

Alcool d'abſinthe compoſé par infuſion, ordinairement, *teinture d'abſinthe compoſée*, *quinteſſence d'abſinthe*.

Prenez feuilles de grande abſinthe & de petite abſinthe } *de chacune trois gros.*
ſommités de petite centaurée..... *deux gros.*
girofle..... *quatre gros.*
cannelle..... *un gros.*
ſucre..... *deux gros.*
alcool..... *cinq onces.*

Après avoir coupé les feuilles & les ſommités des plantes concaſſées, la cannelle, le girofle & le ſucre, on met toutes ces ſubſtances en digeſtion avec l'alcool, pendant trois ou quatre jours, on paſſe avec expreſſion, on filtre la liqueur à travers un papier gris, & on la conſerve dans une bouteille bien bouchée.

2°. *Alcool d'ariſtoloche par infuſion*, ordinairement, *eſſence d'ariſtoloche*.

Prenez ariſtoloche ronde, ſeche & groſſièrement pulvériſée. *deux onces.*
alcool rectifié..... *dix onces.*

Faites digérer pendant quatre jours, & filtrez.

Cette préparation a été principalement recommandée contre la carie, & les préparations deſtinées pour l'uſage extérieur doivent principalement être faites avec un alcool rectifié.

3°. *Alcool de cachou*, *teinture de catéchu* de la pharmacopée de Londres.

Prenez cachou en poudre groſſière..... *trois onces.*
cannelle concaſſée..... *deux onces.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

On prépare de la même manière & aux mêmes doſes l'alcool de petit cardamome.
de cannelle.
d'écorces d'oranges.
de ſerpentaire de Virginie.

Alcool de cannelle, compoſé par infuſion, ou *teinture de cannelle compoſée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez cannelle concaſſée.. *ſix gros.*
ſemence de petit cardamome dont on aura ſéparé les capſules. } *de chacun deux gros.*
poivre long
gingembre en poudre
alcool foible..... *deux livres.*

4°. *Alcool de cantharides par infuſion*, ou *teinture de cantharides*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez cantharides en poudre groſſière..... *deux gros.*
cochenille en poudre.. *un demi-gros.*
alcool foible..... *une livre & demie.*

Faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

Digitized by Google

On trouve dans les pharmacographies plusieurs formules très-differentes pour la préparation de cet alcool. Les uns prescrivent une dose plus forte de cantharides, d'autres conseillent d'ajouter à l'alcool, du camphre, de l'opium, de l'acide nitrique; beaucoup recommandent d'employer un alcool rectifié; mais, comme ce remède est très-actif, très-important, il faut être circonspect sur les doses des substances, & comme il peut être employé à l'intérieur & à l'extérieur, il convient d'avoir dans les pharmacies deux préparations différentes & distinctes, l'une que nous nommerons, *alcool de cantharides foible*, doit se préparer, comme nous venons de l'indiquer, d'après la pharmacopée de Londres; il est destiné pour l'usage interieur, & il se prescrit comme diurétique & tonique très-actif par gouttes, depuis huit jusqu'à vingt, dans un véhicule approprié.

L'autre que nous distinguerons sous le nom *d'alcool de cantharides fort*, doit être préparé avec

cantharides récentes & écrasées..... *deux onces.*
alcool ordinaire..... *deux livres.*

Faites digérer, & filtrez. Cette préparation uniquement destinée pour l'usage extérieur, est un rubéfiant; on l'a employé quelquefois avec succès en friction, sur des membres paralysés; nous nous en sommes servi avec avantage pour faire des frictions sur une partie où il importe d'exciter promptement une irritation, de déterminer une exudation, & de hater l'action d'un véficatoire ordinaire. Leur action se fait ressentir très-promptement sur la vessie, sur les organes intérieurs, & son usage exige des attentions.

5°. *Alcool de cardamome composé, teinture de cardamome composée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez semences de petit cardamome, dont on aura séparé les capsules... } *de chacun deux gros.*
semences de carvi... }
cochenille... }
cannelle concassée..... *demi-once.*
raisins de caisse, dont on aura ôté les pepins... *quatre onces.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer pendant quatorze jours, & filtrez.

6°. *Alcool de cascarille*, ou *teinture de cascarille*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez cascatille en poudre..... *quatre onces.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer à une douce chaleur pendant huit jours, & filtrez.

On prépare de la même manière & aux mêmes doses les alcools de pimprenelle blanche.
de quinquina.
de scille.
de valériane.
d'hellébore noir.

Seulement on prescrit de faire infuser avec l'hellébore noir *deux scrupules* de cochenille en poudre.

7°. *Alcool de columbo*, ou *teinture de columbo*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez racines de columbo en poudre. *deux onces & demie.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer pendant trois jours, & filtrez.

8°. *Alcool d'enula campana composé*, ordinairement, *élixir carminatif des daffes.*

Prenez enula campana, semences d'anis, de carvi, de coriandre, rapure de gayac, *de chacun six onces*; séné, *trois onces*; tartrite acidule de potasse, *une once*; rhubarbe, *demi-once.* Après avoir coupé, concassé toutes ces substances, faites digérer pendant trois ou quatre jours dans *quarante-huit onces* d'alcool ordinaire, & filtrez.

9°. *Alcool de fourmis.*

Prenez des grosses fourmis au mois de juin & de juillet. *une livre.*
alcool rectifié..... *deux livres.*

Mêlez & distillez au bain-marie. Cette préparation qui se rapproche des alcools acides, & qui a été regardée comme un stimulant, un aphrodisiaque, a encore été désignée sous les noms très-impropres *d'élixir ou eau de magnanimité*, &c.

10°. *Alcool de gentiane composé, teinture de gentiane composée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez racines de gentiane coupées & concassées.. *deux onces.*
écorces jaunes d'oranges sèches..... *une once.*
semences de petit cardamome concassées. *demi-once.*
alcool foible..... *deux livres.*

Faites digérer pendant huit jours, & filtrez.

On peut rapporter à cet article ces compositions fameuses & si vantées dans le public, connues sous les noms *d'élixir amer, élixir stomachique de Whyte, de Stoughton*, &c.

Toutes ces préparations ne different essentiellement

lement de la précédente que par les doſes & l'addition d'une certaine quantité d'aloès.

11°. *Alcool de pin compoſé*, ou *eſſence antiſcorbutique de pin.*

Prenez extrait des ſommités de pin..... *deux onces.*
alcool de cochlearia..... *dix onces.*
Faites digérer à une douce chaleur, juſqu'à la ſolution de l'extrait, & filtrez.

12°. *Alcool de quina compoſé*, ou *teinture d'écorce du Pérou compoſée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez quina en poudre..... *deux onces.*
écorces jaunes d'oranges ſèches. *une once & demie.*
ſerpentaire de Virginie concaſſée..... *trois gros.*
ſafran..... *un gros.*
cochenille en poudre. *deux ſcrupules.*
alcool foible..... *vingt onces.*
Faites digérer pendant quatorze jours, & filtrez.

13°. *Alcool de rhubarbe compoſé*, ou *teinture de rhubarbe compoſée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez rhubarbe coupée en tranches..... *deux onces.*
gingembre en poudre } *de chacun dix gros.*
ſafran.....
régliſſe concaſſée..... *demi-once.*
eau diſtillée..... *une livre.*
alcool foible..... *douze onces.*
Faites digérer pendant quatorze jours, & filtrez.

14°. *Alcool de ſabine compoſé*, autrefois, *teinture de myrrhe*, *teinture de ſabine compoſée*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez extrait de ſabine..... *une once.*
alcool de caſtoreum..... *une livre.*
alcool de myrrhe..... *huit onces.*
Faites digérer juſqu'à la ſolution de l'extrait, & filtrez.

15°. *Alcool de ſafran*, *teinture de ſafran*, *eſprit-de-vin ſafrané.*

Prenez ſafran..... *une once & demie.*
alcool ordinaire.. *dix onces.*
Faites digérer à une douce chaleur, & filtrez.

Quelques-uns ajoutent à cette préparation un peu de camphre, & ils lui donnent alors le nom d'*eau peſtilentielle d'Hartmann.*

16°. *Alcool de ſéné compoſé*, ou *teinture de ſéné*, de la pharmacopée de Londres.

Prenez ſéné..... *une livre.*
ſemences de carvi concaſſées..... *une once & demie.*
ſemences de cardamome concaſſées..... *demi-once.*
raiſins de caiſſe, dont on a ſéparé les pepins. *ſeize onces.*
alcool foible..... *huit livres.*
Faites digérer pendant quatorze jours, & filtrez.

17°. *Alcool de ſavon*, vulgairement, *eſſence de ſavon*, &c.

Prenez ſavon blanc coupé en tranches..... *dix onces.*
alcool foible..... *trois livres.*
Faites digérer à un feu doux ou à la chaleur du ſoleil, &, lorſque la ſolution du ſavon eſt complette, filtrez. Cette préparation aromatiſée avec quelques gouttes d'huile volatile de citron, eſt plus ſouvent préparée par les parfumeurs qu'en pharmacie. Elle a été cependant recommandée comme un très-bon fondant réſolutif, &c. Quelques-uns y ajoutent du camphre, de l'opium, les huiles volatiles d'origan, de romarin, ſuivant l'objet qu'ils ſe propoſent, & on donnoit à ces différentes préparations les noms de *baume ſavoneux*, *eſprit de ſavon*, &c.

18o. *Alcool de vers de terre*, ou *eſprit de vers de terre.*

Prenez vers de terre vivans..... *deux livres.*
alcool ordinaire.. *cinq livres & demie.*
Après une digeſtion de deux jours, diſtillez juſqu'à moitié. Plenck, de qui nous tirons cette formule, lui attribue des propriétés réſolutives, ſtimulantes, & ſemblables à celles de l'alcool des fourmis.

On trouve dans les pharmacopées une infinité d'autres préparations ſemblables, plus ou moins compoſées; celles que nous avons rapportées, ſuffiſent pour en donner une idée, & faire ſentir combien la pharmacie eſt ſurchargée de formules, de préparations.

ALCUBUD, ALUMBAIR. (*Pharmacie.*) Dénomination des arabiſtes, pour déſigner le beurre frais.

ALCYON, ou, comme l'écrivent quelques-uns, *Halcyon* (*Pharmacie*). Ce mot, qui dérive du grec, & qui, ſuivant Lemery, ſignifie *né dans la mer*, ou *produit par la mer*, eſt équivoque dans notre langue, parce qu'il a été employé pour déſigner deux objets très-différens, qui, l'un & l'autre, ont été mis, par les anciens pharmacographes, au

nombre des ſubſtances officinales, à cauſe des vertus médicamenteuſes qu'ils leur attribuoient.

1°. Les Grecs nommoient *halcyonion*, & d'après eux, les Latins ont nommé *alcionium*, différentes eſpèces de concrétions que l'on trouve dans le ſein de la mer, ordinairement attachées à la ſuperficie des rochers baignés par les eaux, mais qui quelquefois ſont détachées, flottantes à la ſurface des eaux & pouſſées ſur les rivages. La forme, la conſiſtance de ces concrétions offrent beaucoup de variétés; les unes ſont molles, fongueuſes, celluleuſes, & ne diffèrent pas eſſentiellement des éponges; d'autres ſont d'un tiſſu plus compact, recouvertes d'une membrane rugueuſe, ou enchâtées d'une couche terreuſe; quelques-unes reſſemblent aux mouſſes, aux champignons, ou préſentent des diviſions en forme de branches: auſſi ces concrétions ont-elles été regardées, tantôt comme des plantes ſpongieuſes, tantôt comme une écume de la mer qui s'eſt deſſéchée par la chaleur du ſoleil; d'autres fois comme le nid ou l'excrément d'un oiſeau; &, d'après les différentes idées qu'on avoit de leur nature, on les a déſignées ſous les noms d'*écume de mer*, *merde de Cormarin*, &c. Aujourd'hui on s'accorde généralement, d'après les obſervations de M. Peyſſonel, à regarder toutes ces concrétions comme une ſorte de ruche formée dans le ſein de la mer par des animaux aſſez ſemblables aux polypes. Quoi qu'il en ſoit, Dioſcoride, Galien, & d'après eux tous les anciens, diſtinguoient cinq eſpèces d'alcyon, dont ils indiquoient pluſieurs préparations, & auxquelles ils attribuoient des propriétés médicamenteuſes très-différentes ſuivant les eſpèces; mais ces ſubſtances ſont entièrement bannies de nos pharmacies.

2°. On a donné le nom d'alcyon, *halcyoné* des Grecs, *alcedo* des Latins, à pluſieurs eſpèces d'oiſeaux, & entr'autres à une eſpèce d'hirondelle de rivage que l'on trouve à Java, à Siam, à la Cochinchine, & qui aujourd'hui eſt plus généralement connue ſous le nom de *Salangane*. Les nids de cet oiſeau ſont faits avec du frai de poiſſon, qui ſe deſſèche par la chaleur du climat; ils ſont ſecs, blancs, friables, s'amolliſſent facilement par l'ébullition dans l'eau; ils ont la forme de taſſes rondes ou de petits paniers hémiſphériques. Les Siamois, les voyageurs qui en apportent en Europe, les vantent comme un aliment agréable & très-reſtaurant. (*Voyez*, ſur cet objet, le dictionnaire de médecine.)

On a encore donné le nom d'alcyon au Martin-pêcheur, & on recommandoit de faire ſécher cet oiſeau, & de le pendre au cou des enfans, pour les préſerver de l'épilepſie; mais cette propriété n'eſt fondée que ſur l'imagination.

ALEC ou ALECH. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes, pour déſigner le vitriol ou ſulfate de fer.

ALECHARITH. C'eſt une des dénominations alchimiques du mercure.

ALECTOIRE, ALECTORIENNE; PIERRE LAPIS ALECTORIUS (*Pharmacie*). On a donné ce nom à une pierre que l'on trouve dans l'eſtomac d'un vieux coq, & à laquelle on attribuoit des propriétés merveilleuſes, & ſur-tout une vertu animante & aphrodiſiaque; mais toutes ces prétentions ſont aujourd'hui inſcrites au nombre des fables. Les oiſeaux gallinacés avalent indiſtinctement différentes eſpèces de pierre; il peut même ſe former, par état de maladie, des concrétions pierreuſes dans la ſubſtance de leur foie, de leur eſtomac; mais ces corps étrangers n'ont aucune propriété particulière.

ALEMBIC. (*Pharmacie*). Ce mot, ſuivant Ruland & Johnſon, a été employé par les alchimiſtes & les arabiſtes, pour déſigner le mercure.

ALEMBROTH. Ce mot a été employé pour déſigner pluſieurs choſes très-différentes les unes des autres en chimie. Depuis aſſez long-temps, on s'en ſervoit pour nommer un ſel compoſé de muriate de mercure corroſif, ou *ſublime corroſif*, & de muriate d'ammoniaque, ou *ſel ammoniac*. On nommoit auſſi ce compoſé *ſel de la ſageſſe*; les alchimiſtes en faiſoient un grand cas & un grand uſage. C'eſt un ſel triple dont il ſera parlé à l'article du mercure & à ſon article propre. (*Voyez* MURIATE D'AMMONIAQUE ET DE MERCURE).

L'ancienne encyclopédie donne d'autres définitions du mot alembroth; c'eſt un mot chaldéen, y eſt-il dit, dont ſe ſervent les alchimiſtes pour ſignifier *clé de l'art*; c'eſt-à-dire, de l'art chimique. Cette clé fait entrer le chimiſte dans la tranſmutation, & elle ouvre les corps de ſorte qu'ils ſont propres à former la pierre philoſophale. Qui ſait ou qui ſauroit cette clé, ſauroit le grand-œuvre. Il y en a qui diſent que cette clé eſt le ſel du mercure.

Alembroth ſignifie auſſi un *ſel fondant*; & parce que les ſels les plus fondans ſont les alcalis, *alembroth* eſt un ſel alcali qui ſert à la fuſion des métaux.

Dans ce ſens, *alembroth* a été employé pour ſignifier un ſel alcali naturel qui ſe trouve en Chypre; & il y a apparence que ce ſel eſt une eſpèce de borax, ou qu'on en pourroit faire du borax. (*Voyez* BORAX.)

ALEMBROTH. (*Pharmacie*). Ce mot, que les uns diſent chaldéen, & d'autres arabe, ſe trouve dans un grand nombre d'écrivains, mais avec des acceptions différentes.

Les alchimiſtes s'en ſervent quelquefois dans un ſens allégorique, pour déſigner *la clé de l'art*, un des agens du grand-œuvre, celui qui diſpoſe les corps à la tranſmutation, & les rend propres à

former la pierre philoſophale. D'autres fois, & plus ordinairement, ils emploient ce mot pour déſigner un ſel propre à ſervir à la fuſion des mines, des terres, des métaux; & ils en diſtinguent deux eſpèces, un naturel que l'on retire d'une terre particulière qu'on trouve au mont Olimpe en Chypre, qui a la forme & la couleur du ſang deſſéché, & qu'ils diſent être d'une nature nitreuſe & alumineuſe; mais comme les alcalis ſont généralement les flux ou fondans les plus actifs des terres, il y a apparence, d'après les propriétés qu'ils lui attribuent, & d'après la deſcription qu'ils en font, que ce ſel naturel dont ils parlent étoit un carbonate de ſoude, ou un borate natif de ſoude. Le ſel alembroth artificiel, qu'ils indiquent ſous les noms de *ſel elebrot*, *ſel alkitran*, étoit un mélange de différentes ſubſtances ſalines qui avoient la ſoude ou la potaſſe pour baſe. André Libavius a donné pluſieurs formules de ces ſels de *fuſion* & de *fixation*.

Les alchimiſtes ont auſſi donné le nom de *ſel alembroth*, ou *alemroth*, à une préparation ſaline de mercure, qu'ils nommoient encore *ſel des philoſophes & de l'art*.

Enfin ils appelloient *alembroth purifié* (*alembroth defecatum*), le ſel de tartre ou carbonate de potaſſe.

Les pharmacographes ont décrit, ſous le nom de *ſel alembroth*, *ſel de tabor*, *ſel alkitran*, un mélange ſalin dont on trouve dans les auteurs pluſieurs formules à-peu-près ſemblables. Lemery a donné la ſuivante.

Prenez ſel gemme (ou muriate de ſoude) *huit onces*; ſel alcali ou de ſoude, c'eſt-à-dire, carbonate de ſoude ou de potaſſe, *quatre onces*; ſucs dépurés de menthe & de benoite, *de chacun une once*: mêlez le tout enſemble, & le diſſolvez dans ſuffiſante quantité d'eau; filtrez la diſſolution, & faites évaporer l'humidité dans une terrine de grès, ou dans un vaiſſeau de verre au feu de ſable juſqu'à ſiccité: on garde ce ſel dans une bouteille.

D'après cette deſcription, qui eſt à-peu-près la même dans Schroder, on voit que ce ſel n'eſt qu'un muriate de ſoude avec excès d'alcali. On lui attribuoit beaucoup de propriétés médicinales; on le regardoit comme fondant, diurétique, apéritif, propre à diſſoudre les engorgemens des glandes & les humeurs viſqueuſes. La doſe étoit depuis un demi-ſcrupule juſqu'à un gros; mais cette préparation eſt bannie de nos pharmacies.

Mais on a plus généralement conſervé le nom d'alembroth pour déſigner un ſel triple, formé par la combinaiſon du muriate mercuriel corroſif, ou ſublimé corroſif, avec le muriate d'ammoniaque, vulgairement ſel ammoniac. Cette combinaiſon ſaline préſente quelques phénomènes & a quelques propriétés particulières, qui ſeront indiquées d'après la nomenclature méthodique, ſous le mot MURIATE AMMONIACO-MERCURIEL.

ALEMROTH. (*Voyez* ALEMBROTH). (*Pharm.*)

ALEPHANGINE ou ALEFANGINE. (*Pharmacie.*) Dénomination qui vient de l'arabe *alſegin*, ou comme l'écrivent quelques-uns, alefangia, arome, ſubſtance aromatique, & qui a été employée par Meſué, pour déſigner des trochiſques & des pilules compoſées de différentes ſubſtances aromatiques. Les trochiſques qui étoient diſtingués par le nom de *gallia alephangine*, ſont depuis long-temps bannis de nos pharmacies; les pilules ſont encore décrites dans pluſieurs pharmacopées, ſous le nom de *pilules aromatiques de Meſué*, ou *pilules alephangines*; elles ſont compoſées *de cannelle*, *géroſle*, *macis*, *muſcade*, *cardamome*, *cubebes*, *ſpicanard*, *bois d'aloës* (ou à ſon défaut ſantalcitrin), *calamus aromaticus*, *aſarum*, *ſchœnante*, & *carpobalſamum*, de chacun quarre gros; *abſinthe pontique & roſes rouges*, de chacun deux gros & demi; *aloës*, huit onces; *myrrhe & maſtic*, de chacun deux gros & demi; *ſafran*, un gros & demi.

Après avoir concaſſé les ſubſtances aromatiques, on les fait bouillir quelque temps dans trois livres d'eau, on coule la décoction, on l'exprime & on y fait fondre l'aloës groſſièrement pulvériſée. Lorſque la ſolution en eſt faite, on laiſſe repoſer la liqueur, on la verſe par inclination; enfin on la fait évaporer ſur un feu doux juſqu'à conſiſtance d'extrait un peu liquide, alors on la retire du feu, & on y mêle fort exactement la myrrhe, le maſtic & le ſafran, qui doivent avoir été réduits en poudre très-fine, & on conſerve cette compoſition dans un vaſe de fayence.

Ces pilules alephangines, qui ſont purgatives & propres à fortifier l'eſtomac, à favoriſer la digeſtion, étoient preſcrites pour être priſes peu de temps avant le repas, & la doſe en étoit de 24 à 72 grains.

L'intention dans cette compoſition étoit d'allier l'aloës au principe aromatique; mais cet objet étoit bien mal rempli par la manière dont on procédoit à la confection de ces pilules; en effet, quoiqu'il entre beaucoup de ſubſtances aromatiques dans la formule de ces pilules, la coction qu'on leur fait ſubir diſſipe le principe aromatique, & il ne reſte qu'une décoction trouble, âcre, amère, acerbe & aſtringente; ces défauts ont été bien ſaiſis par pluſieurs pharmaciens, ce qui les a engagés à propoſer différentes corrections: ainſi on trouve dans les pharmacopées des formules très-différentes pour la confection de ces pilules.

Adrien Mynſicht, dans ſon *armamentarium medico chimicum*, a décrit ſous le nom d'*aloëphangines*, des pilules d'une eſpèce bien différente, & qu'il ne faut pas confondre comme le font pluſieurs lexicographes, avec les pilules alephangines; celles-ci paroiſſent avoir été ainſi nommées, parce que l'aloës en eſt la baſe; comme elles ne ſoint point en-

ployées dans nos pharmacies, nous n'en rapporterons pas la formule, qui eſt très-bien compoſée. Pluſieurs pharmacographes ſe ſont occupés à les réformer, & en ont donné différentes formules que l'on trouve dans les diſpenſaires, ſous les noms de *pilules aloëphangines capitales & ſtomachiques*, *pilules aloëphangines réformées*, *&c.* Les uns ont ajouté à l'aloës des poudres purgatives & aromatiques, qu'ils incorporent avec un ſirop: les autres propoſent de faire infuſer dans l'alcool les ſubſtances aromatiques, pour en extraire le principe réſineux que l'on unit enſuite à l'aloës. Lemery propoſe la formule ſuivante, ſous le nom de *pilules aloëphangines réformées.*

Prenez *aloës ſoccotrin*, quatre onces; *ſéné mondé*, quatre gros; *ellebore noir*, un gros & demi; *trochiſques alhandal*, *ſels d'abſinthe & de chardon béni*, *poudres diamoſchi & diambra*, *ſafran oriental*, *myrrhe en larmes*, de chaque un gros; *huile volatile de cumin*, *de ſuccin*, *de romarin & de camomille*, de chacun ſix gouttes; *ſirop de nerprun*, ſuffiſante quantité pour faire une maſſe de pilules.

La manipulation de ces pilules eſt ſimple & facile, elle conſiſte uniquement à réduire en poudre fine les différentes ſubſtances, & à les incorporer avec le ſirop de nerprun; mais la formule eſt encore chargée d'un grand nombre de ſubſtances, on pourroit en retranchet ſans diminuer leur efficacité. Ces pilules ſont beaucoup plus purgatives que les premières, & la doſe doit en être depuis douze grains juſqu'à ſoixante au plus; mais rarement elles ſont employées.

ALEXANDRIN. (*Pharmacie.*) Surnom donné par les anciens à différentes compoſitions médicamenteuſes, ſoit parce que quelques-unes avoient été imaginées par le médecin Alexandre, ou par des diſciples de l'école d'Alexandrie, ſoit parce qu'on y avoit attaché le nom du roi Alexandre comme une ſorte d'hommage, ce qui étoit aſſez fréquent parmi les anciens; quoi qu'il en ſoit, on trouve dans Celſe la deſcription d'un emplâtre qu'il nomme *alexandrin*, & qu'il place au nombre des remèdes attractifs; il étoit compoſé d'alun foſſile, de ſel ammoniac, de ſcories de cuivre, de myrrhe, d'encens, de réſine de pin, d'huile & de vinaigre; cet emplâtre, dont la baſe étoit un oxide de cuivre diſſous par l'acide acéteux, devoit être d'une couleur verte. J. Meſué décrit ſous le nom d'*emplâtre alexandrin* ou d'*Alexandre*, deux compoſitions d'une nature bien différente de celle que nous venons d'indiquer: l'un étoit fait avec des dattes, des coins, du ſtyrax, du maſtic, & d'autres ſubſtances aſtringentes & toniques, & il étoit deſtiné pour appliquer ſur le ventre, fortifier l'eſtomac, &c. L'autre qui avoit à-peu-près le même uſage, étoit principalement compoſé d'ail avec le ſtyrax, le bdellium, l'aloës, &c. Il décrit auſſi un *cérat d'Alexandre*, propre à fortifier l'eſtomac & les viſcères abdominaux qui étoit compoſé avec les tiges d'abſinthe, l'encens, le ſtyrax, la gomme ammoniaque, de la cire & du vin. Nicolas Myrepſus décrit un antidote qu'il nomme *aurea alexandrina* PRÆCLARA. Aëce donne la formule d'une poudre pour les maladies des yeux, qu'il nomme *collyrium ſiccum alexandro regi inſcriptum*; enfin les anciens emploient beaucoup ſous le nom de *julep alexandrin* ou *roſat*, une ſorte de potion ou de ſirop clair, compoſée de dix onces d'eau de roſes, & deux onces de ſucre, que l'on faiſoit bouillir quelques minutes, & que l'on donnoit le plus ordinairement par cuillerées aux malades, ou que l'on mêloit à leurs boiſſons.

Quelques pharmacographes ont encore conſervé le nom d'*alexandrin* pour déſigner un *ſirop*, qui, de même que le julep, ſe prépare avec quelqu'eau aromatique diſtillée, telles que celles de roſes, d'oranges, de cannelle, de menthe, de méliſſe, &c. & qui n'en diffère que par la propoſtion plus grande du ſucre. Pour faire ce ſirop, ſur quatre onces d'une de ces eaux aromatiques, on fait fondre au bain-marie ſept onces de ſucre, & on laiſſe refroidir dans un vaiſſeau clos pour conſerver le principe odorant.

ALEXANTHI ou ALTINGAR. (*Pharmacie*) Expreſſion des arabiſtes pour déſigner les fleurs de cuivre ou oxide de cuivre.

ALEXIPHARMAQUES, remèdes. (*Phar.*) Généralement on donne ce nom aux médicamens propres à combattre les effets des poiſons, des venins ou de la malignité. Les anciens appelloient particulièrement ALEXIPHARMAQUES, les remèdes qu'ils employoient contre les poiſons, & ils nommoient *alexiteres* ceux dont ils ſe ſervoient contre les bleſſures faites par des animaux venimeux: quelques-uns par la ſuite imaginèrent encore une autre diſtinction; ils déſignèrent ſous le nom d'*alexicacon*, les remèdes qui ſont propres à réſiſter à la malignité des maladies, ou à la combattre. Mais Galien fait peu de cas de ces diſtinctions, & il comprend ſous le titre général d'*antidotes* toutes les compoſitions médicamenteuſes propres à réſiſter aux poiſons, aux venins ou à la malignité; pluſieurs écrivains ont encore déſigné ces remèdes ſous le nom de *bézoardiques*, parce qu'ils regardoient le bézoard comme l'*alexipharmaque* le plus efficace dans tous les cas.

Il ſeroit déplacé de faire ici l'énumération de toutes les ſubſtances que l'on a ſucceſſivement regardées comme alexipharmaques; celles qui méritent véritablement ce nom, ſont principalement les plantes qui, outre le principe aromatique, contiennent une huile volatile unie à une réſine, ou à une ſubſtance âcre, amère, ſaline, échauffante, propre à ſtimuler la fibre, à exciter la tranſpiration, la ſueur; on doit également y

Digitized by Google

comprendre quelques produits des ſubſtances animales, & toutes les préparations qui ont la propriété d'exciter, d'augmenter inſtantanément l'action. (On peut conſulter ſur cet objet le Dictionnaire de médecine.) Nous nous bornerons à remarquer que ce genre de médicamens étoit autrefois beaucoup employé; auſſi trouvons-nous dans les diſpenſaires, les pharmacopées, un grand nombre de formules qui ſont déſignées par l'épithète d'*alexipharmaques*: telles ſont les eſpèces alexipharmaques; elles étoient formées du mélange de racines d'aſclepias & de livèche, de chacune une livre; de feuilles de ſcordium & de galega, de chaque huit onces; d'écorces de citron une once & demie: quelques-uns ajoutoient à ce mélange les racines d'angélique, de contrayerva, de ſerpentaire de Virginie, de zédoaire, les feuilles de menthe, de marum, les fleurs de chardon béni; d'autres y faiſoient entrer le macis, le géroſle & quelques aromatiques chauds. On employoit ces eſpèces en infuſion ou en décoction, ſouvent dans l'eau, quelquefois dans le vinaigre ou l'alcool, & on préparoit ainſi des vinaigres, des eſſences alexipharmaques, dont on vantoit l'efficacité contre la peſte, la variole & les maladies épidémiques & contagieuſes. Nous trouvons encore dans les pharmacopées différentes eſpèces de *poudres* & d'*émulſions*, qui portent le nom d'alexipharmaques: nous n'en rapporterons pas les formules, parce que ces compoſitions ne ſont plus employées de nos jours.

Ces mots d'alexipharmaques & alexitères, viennent du grec, *quod ex veneno noxam arceant*, comme l'a fort bien dit Gorris dans ſes notes ſur le poëme de Nicandre, intitulé *alexipharmaca*.

ALEXIPYRETIQUES. (*Pharmacie.*) Cette dénomination qui eſt employée par pluſieurs écrivains pour déſigner un genre de remèdes, eſt formée de deux mots grecs, qui ſignifient *antidote des fièvres* ou *chaſſe-fièvre*. Mais il faut bien diſtinguer ce genre de remèdes de nos fébrifuges amers, aſtringens, dont l'effet lent, ſe borne à ſoutenir le ton général du ſyſtême nerveux, & dont l'uſage eſt reſtreint au temps des intermiſſions. Les anciens entendoient par alexipyretiques, des remèdes qui terminent tout-à-coup les fièvres, en ſuſpendent l'ordre périodique & préviennent le retour de l'accès, *quæ ſtatim & ſine multâ ſollicitudine febres ſolvunt*. C'eſt la définition qu'en donne Jer. Mercurialis, & elle exprime très-bien l'idée que nos anciens avoient ſur la manière d'agir de ces remèdes. Auſſi Galien qui nous a conſervé la formule de pluſieurs électuaires, deſtinés à remplir cette intention, les déſigne ſous le nom de LEXOPYRETOS ou LEXOPYRETIQUES, *id eſt optime ſedans febrem*. Pline, qui fait mention de ce genre de remèdes, les nomme LEXIPYRETIQUES. Cette même dénomination ſe trouve dans Alexandre de Tralles, Nicolas Myrepſus, enfin comme l'obſervent Rhodius & Léonard Fuſch, cette dénomination paroit plus conforme à l'étymologie, & plus convenable pour exprimer l'énergie & la manière d'agir de ces remèdes. Quelques-uns même les ont nommés LYSIPYRETIQUES (*quod febres ſolvunt*) parce qu'ils font la ſolution des fièvres; Scribonius Largus, qui vivoit ſous l'empire de Claude, eſt le ſeul des anciens qui ait déſigné ce genre de remèdes ſous le nom d'alexi-pyretiques.

Quoi qu'il en ſoit, nous devons entendre, par alexi-pyretiques ou lexo-pyretiques, les remèdes qui terminent promptement les fièvres, & en arrêtent tout-à-coup les accès; effet qu'ils produiſent en déterminant un trouble momentané dans l'économie animale, en y excitant un mouvement contraire à l'action fébrile & capable de prévenir le friſſon, en augmentant la chaleur, & ſouvent en procurant la ſueur ou d'autres évacuations. Les moyens pour remplir cet objet peuvent être très-variés; ceux que nos anciens employoient ſe rapprochoient beaucoup des alexipharmaques, ils conſiſtoient preſque toujours dans un mélange de différentes ſubſtances ſtimulantes plus ou moins actives, ſouvent combinées avec les narcotiques, dont les malades faiſoient uſage immédiatement ou peu de temps avant le retour de l'accès; car l'efficacité de ces remèdes dépend beaucoup de la manière de les adminiſtrer, & de l'inſtant précis où on les place: leur uſage, peut-être trop négligé par les modernes, exige beaucoup d'attentions. Nous ne nous arrêterons pas à expoſer les cas où ils peuvent être avantageux, ceux où ils peuvent être nuiſibles; on pourra conſulter, ſur ces objets, un mémoire que nous avons donné en 1790, à l'académie de Dijon, & qui ſera imprimé dans la ſuite des mémoires de cette ſociété; nous nous bornerons à rapporter les formules de deux électuaires alexipyretiques, la première ſe trouve dans Scribonius Largus, & elle eſt compoſée de ſemences de naſturtium, de juſquiame, d'opium & de myrrhe, de chacun *une once*; ſafran & ſoufre, de chacun *demi-once*; poivre blanc *deux gros*, on incorpore toutes ces ſubſtances avec ſuffiſante quantité de miel, & on en donne de la groſſeur d'une fève une heure avant l'accès, & après avoir frotté long-tems le corps avec de l'huile chaude: ce remède, ajoute-t-il, prévient le friſſon, & guérit les fièvres qui ont un retour périodique; c'eſt pourquoi on l'a nommé *alexipyretos*.

Galien nous a conſervé, dans ſon livre ſeptième de la compoſition des médicamens, la formule ſuivante, qu'il décrit ſous le nom de confection de Proxenus, qu'on appelle LEXOPYRETOS, & dont Antoine Muſa s'eſt ſervi avec ſuccès.

Prenez poivre blanc, opium, cardamomum, de chacun *trois gros*; ſafran, ſoufre, myrrhe &

Digitized by Google

ſemence de juſquiame, de chacun *quatre gros*; miel cuit *ſix onces*.

On en donne la groſſeur d'une noix, avec trois verres d'eau miellée.

Dans le chapitre troiſième, du même livre, Galien décrit une autre électuaire ou confection, compoſée de ſubſtances aromatiques & ſtimulantes unies à l'opium; & il ajoute qu'on en donne deux oboles, dans deux verres de vin, avant l'accès, à ceux qui ſont attaqués de la fièvre quarte; &, dans le livre ſeptième, il décrit, d'après Aſclepiade, une ſorte d'onguent qu'il nomme LEXOPYRETON.

Ces ſortes de compoſitions étoient fort employées par les anciens; & par la ſuite quelques chimiſtes, tels que Potérius, ont donné le nom *d'alexipyretos* à différentes préparations d'antimoine, dont ils faiſoient un ſecret, & dont ils ſe réſervoient l'uſage.

Cnoſſel décrit une eſpèce de teinture que l'on obtient de l'antimoine par une ſuite de procédés très-compliqués, & qu'il nomme antidote *lyſi-pyretos*. Ducheſne, plus connu ſous le nom de Quercetan, fait auſſi mention d'une préparation à-peu-près ſemblable, qu'il nomme *lyſi-pyretos*, & dont il vante l'efficacité contre les fièvres.

ALEXITERES, remèdes. (*Pharmacie.*) Ce mot dérivé du grec, eſt généralement regardé comme ſynonyme d'alexi-pharmaques; mais il eſt d'un uſage plus ordinaire, & on trouve dans nos diſpenſaires, un grand nombre de préparations diſtinguées par l'épithète d'alexitères, telles ſont différentes eſpèce d'eaux, de pilules & de trochiſques: nous rapporterons quelques formules de ces préparations, elles ſuffiront pour faire connoître la nature de la claſſe des remèdes qu'on a déſignés ſous le nom d'alexitères.

Eau alexitère ſimple, de la pharmacopée de Londres.

Prenez feuilles fraîches de menthe, ſommités fraîches d'abſinthe — *de chacune once & demie.*
racines récentes d'angélique — *deux onces.*
eau commune — *ſoixante & dix onces.*

Diſtillez à un feu doux, de manière à obtenir ſeulement vingt à vingt-quatre onces d'eau.

Si, avant la diſtillation, on ajoute trente-deux onces d'alcool, le produit eſt appellé *eau alexitère ſpiritueuſe*, ou d'après les principes de notre nomenclature, *alcoolat alexitère*.

On ajoute quelquefois ſur ſeize onces de cet *alcoolat alexitère* deux onces de vinaigre, ou acide acéteux, & cette mixture eſt alors déſignée ſous le nom *d'eau alexitère ſpiritueuſe avec le vinaigre, ou alcoolat alexitère acidule*.

Eau de lait alexitère.

Prenez feuilles fraîches de chardon béni, de ſcabieuſe, d'ulmaire, de meliſſe — *de chacune deux onces.*
de menthe — *une once.*
d'angélique — *demi-once.*

Mettez ces plantes hachées dans un alambic, verſez deſſus *ſix livres* de petit-lait diſtillé *au bain-marie*, & retirez ſeulement quatre livres.

Cette formule ſe trouve dans la pharmacopée de Londres, & dans le *codex* de Paris. On regardoit ces différentes liqueurs comme des ſudoriſiques, des fortifians, & on en recommandoit l'uſage dans les maladies exanthématiques, les débilités nerveuſes, & comme préſervatif dans les temps de contagion.

Trochiſques alexitères.

Prenez racines de zedoaire, de ſerpentaire, de Virginie, poudre de ſerres d'écreviſſes — *de chacun un gros & demi.*
de l'écorce jaune de citron ſéchée, de la graine d'angélique, bol d'Arménie — *de chacun un gros.*
ſucre candi — *ſept gros & demi.*

Réduiſez le tout en poudre fine, & incorporez avec ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragante, préparée avec l'eau thériacale, & faites des trochiſques ſelon l'art.

La formule des trochiſques que nous rapportons eſt tirée de la pharmacopée de Quency: Renou, Schroder & d'autres pharmacographes, donnent quelques formules de trochiſques alexitères, qui ne diffèrent des précédentes que par la multiplicité des drogues que l'on faiſoit entrer dans leur compoſition.

On trouve encore dans les pharmacographes, & ſur-tout dans la pharmacopée de Quency, un grand nombre de formules de *pilules alexitères*, & toutes ces compoſitions ont toujours pour baſe des plantes âcres, amères, échauffantes, des ſubſtances aromatiques, des huiles volatiles, telles que le camphre, le ſuccin, le ſafran, quelquefois même on y fait entrer des matières abſorbantes qui paroiſſent peu propres à remplir l'objet qu'on ſe propoſe dans l'uſage des alexitères.

Ce mot alexitère a été quelquefois employé

comme ſubſtantif, pour déſigner un remède par excellence, & auquel on attribuoit des vertus diſtinguées; ainſi d'après Baſile Valentin, pluſieurs chimiſtes ont décrit ſous le nom *d'alexitère d'antimoine* une ſorte de teinture ou liqueur rouge que l'on obtenoit en faiſant digérer de l'acide acéteux ſur l'oxide vitreux d'antimoine, & en y mettant enſuite une certaine quantité d'alcool. Cette préparation que Lemery a décrite avec ſoin, étoit vantée comme cardiaque fortifiante, propre à favoriſer la tranſpiration, & à pouſſer à la peau; mais elle n'eſt point employée dans nos pharmacies modernes.

Rotrou avoit auſſi donné fort improprement le nom d'alexitères à des pilules purgatives très-actives qu'il préparoit avec la graine de ricin ou les pignons d'inde; nous ferons connoître la préparation & l'uſage de ces pilules au mot RICIN.

ALEXIR. (*Pharmacie*). Cette dénomination, ſuivant Ruland & Johnſon, a été employée par les arabiſtes, pour déſigner un remède préparé chimiquement.

ALFACTA. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes, pour déſigner une diſtillation.

ALFADIDAM. (*Pharmacie.*) Scorie de fer, ſuivant Johnſon.

ALFARD, LESACH, ou, comme quelques-uns l'écrivent, ALTARD. (*Pharm.*) On appelle ainſi, dit Lemery dans ſon dictionnaire des drogues, le fruit d'une plante qui croît aux Indes, & que les naturels emploient en décoction comme le gayac, pour le traitement de la vérole.

ALFATIDA. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes, pour déſigner le cuivre brûlé, l'oxide de cuivre par le feu ou la limaille de cuivre.

ALFENIATI. (*Pharmacie.*) Expreſſion des médecins Arabes, employée par quelques-uns de leurs copiſtes & commentateurs, pour déſigner les eſpèces aromatiques, telles que le gérofle, la cannelle, &c.

ALFESCERA, ou ALPHESFRA. (*Pharm.*) Surnom donné à un électuaire décrit par J. Meſué, & dont la baſe étoit la racine de bryone, que, ſuivant la remarque de Jean Manard, les Arabes nommoient *fescera*, ou *phesera*. Cette compoſition, recommandée par l'auteur dans l'épilepſie, la paralyſie, n'eſt plus employée de nos jours. Meſué décrit encore un looch que les interprètes ont traduit ſous le nom de *alfeſcera*.

ALFUSA. (*Pharmacie*) Dénomination employée par les arabiſtes, pour déſigner la tuthie. (*Voyez* ZINC.)

ALGALLIA. (*Pharmacie.*) Déſignation employée par quelques écrivains arabiſtes, pour déſigner la ſubſtance que l'on nomme *zibeth*, ou *civette*. (*Voyez* ces mots.)

ALGAROTH. (Poudre d') Ce nom a été, pendant long-temps, le ſeul nom chimique d'une préparation antimoniale, que l'on fait en jettant le muriate d'antimoine ſulfuré liquide, ou beurre d'antimoine, dans de l'eau; il ſe forme tout-à-coup un précipité blanc très-lourd; on le lave avec beaucoup d'eau, à pluſieurs repriſes. C'eſt un oxide antimonié, ſurchargé d'oxigène, qui n'auroit aucune vertu, aucune action ſur l'économie animale, s'il ne retenoit pas un peu d'acide muriatique, qu'on ne lui enleve jamais complètement par le lavage, & qui eſt d'un effet très-incertain, très-inconſtant, parce que, ſuivant la manière dont il a été lavé, il peut en retenir une quantité différente. On n'emploie plus, depuis long-temps, la poudre d'algaroth en médecine, on l'a propoſée pour la préparation du tartrite d'antimoine, ou *tartre ſtibié*. (*Voyez* les mots ANTIMOINE, OXIDES D'ANTIMOINE, &c.

ALGAROTH, ou ALGEROTH. (Poudre d') (*Pharmacie.*) On a nommé ainſi pendant très-long-temps un oxide blanc d'antimoine, que l'on obtient du muriate d'antimoine ſublimé, ou beurre d'antimoine. La préparation la plus ordinaire conſiſte à verſer de l'eau ſur le muriate d'antimoine; il ſe ſépare auſſi-tôt une poudre blanche très-fine, que l'on édulcore par pluſieurs lotions: c'eſt ce précipité que l'on a nommé poudre d'algeroth, parce que Victor Algerothi, médecin italien, a introduit dans la médecine l'uſage de cette préparation, & en a vanté l'efficacité dans pluſieurs cas; on a encore donné à cet oxide d'antimoine les noms très-impropres de *mercure de vie*, *poudre angélique*, &c.

Une obſervation ſuivie nous a appris qu'on pouvoit facilement obtenir cet oxide d'antimoine ſous forme criſtalline; pour cela, on met dans une grande capſule de verre quelques onces de muriate d'antimoine ſublimé, & on l'expoſe à la cave, dans un endroit frais, à l'abri des inſectes & de la pouſſière; ce muriate d'antimoine attire peu-à-peu l'humidité, il paroît même ſe combiner avec une des parties de l'air atmoſphérique, & après quelques ſemaines, on trouve le fond & les parois de la capſule encroûtés de petits criſtaux brillans, argentins, & dont la figure n'a pas encore été déterminée. Nous indiquerons au mot ANTIMOINE l'uſage & les propriétés de cet oxide.

ALGERIC. (*Pharmacie*) Expreſſion des arabiſtes pour déſigner la chaux. (RULAND.)

ALGUE COMMUNE. (*Pharmacie.*) *Zoſtera*

Digitized by Google

marina. (LINNÉ.) Pour ne rien omettre dans ce dictionnaire de pharmacie, nous allons dire un mot ſur deux algues marines. La première eſt, dit-on, vulnéraire, rafraîchiſſante, apéritive, deſſicative; elle appaiſe la douleur de goutte & les inflammations, étant appliquée récente ſur le mal. Lacuna aſſure qu'à Rome, on ſe ſert de cette algue pour tuer les puces & les punaiſes, & qu'il en a vu les effets. Les payſans la font ſécher, & en tirent un fort bon fumier pour les terres; les vertiers, parfumeurs & autres artiſtes s'en ſervent pour emballer; on fait avec ſa cendre du verre: elle offre encore aux beſtiaux un aſſez bon fourrage; on la trouve dans l'Océan & la mer Baltique. Gaertner, dans ſon traité *de fructibus*, en a parfaitement repréſenté la partie de la fructification. (M. WILLEMET.)

ALGUE PORTE-SUCRE. (*Pharmacie.*) *Fucus ſaccharinus*. (LINNÉ.) Cette ſeconde algue ſe trouve dans la mer d'Iſlande. M. Goulin, dans ſon dictionnaire de matière médicale, dit qu'elle tient aux rochers par des racines, leſquelles donnent de nouvelles feuilles à la place de celles qui ont été arrachées. Lorſque la mer les a pouſſées ſur le rivage, & qu'elles y ont ſéjourné quelque temps, elles ſe couvrent d'une pouſſière farineuſe que les naturels du pays recueillent avec ſoin, & qu'ils mettent avec leurs alimens au lieu de ſucre. Ils ramaſſent auſſi ſes feuilles, & les font macérer dans de l'eau de pluie ou de fontaine; elles donnent alors ce ſuc qui eſt très-doux au goût. Les brebis ſont fort avides de ces feuilles, & celles qui en mangent deviennent extrêmement graſſes. Sibbald dit, qu'en Ecoſſe on la mange en ſalade.

Ce varec eſt rafraîchiſſant. Borrichius, Widalinus, Bruckmann, Pauli & Whitehorne, ont traité ſpécialement de cette plante.

(M. WILLEMET.)

ALHAGI. (*Pharmacie.*) Genre de plante épineuſe, que l'on nomme encore AGUL ou ALMAGI. Cette plante croît naturellement en Perſe aux environs d'Alep & de Kaika en Méſopotamie; ſes feuilles ſont deſſicatives & chaudes; ſes fleurs purgent; on en fait bouillir une poignée dans de l'eau.

Ses feuilles & ſes branches, dit M. Tournefort, ſe couvrent dans les grandes chaleurs de l'été, d'une liqueur graſſe & onctueuſe, & qui a à-peu-près la conſiſtance de miel. La fraîcheur de la nuit la condenſe & la réduit en forme de grains: ce ſont ces grains auxquels on donne le nom de *manne d'alhagi*, & que les naturels du pays appellent *tranjebin*, ou *téréniabin*. On la recueille principalement aux environs de Tauris, ville de Perſe, où on la réduit en pains aſſez gros, & d'une couleur jaune-foncé. Les grains les plus gros qui ſont chargés de pouſſière & de parcelles de feuilles deſſéchées, ſont les moins eſtimés; on leur préfère les plus petits, qui, cependant pour la bonté, ſont au-deſſous de notre manne de Calabre.

On en fait fondre trois onces dans une infuſion de feuilles de ſéné, que l'on donne aux malades que l'on veut purger.

ALHANDAL, & quelquefois AL-HANDHAL. (*Pharmacie.*) Mot arabe qui ſignifie la coloquinte, & qui eſt généralement adopté pour déſigner une préparation que l'on fait avec cette ſubſtance, & que l'on connoit dans les pharmacies ſous le nom de trochiſque alhandal. (*Voyez* les mots de COLOQUINTE & TROCHISQUE.)

ALHARIF. (*Pharmacie.*) Ce nom qui, ſuivant Guy de Chauliac, ſignifie confection de bonne ſaveur, eſt donné à deux eſpèces d'électuaires ou confections décrites, par J. Meſué, & dont la baſe ſont les myrobolans unis à quelques autres purgatifs. Ces électuaires ne ſont plus employés.

ALHASCÉ ou ALHASECH. (*Pharmacie.*) Dénominations des Arabes, répétées par quelques-uns de leurs copiſtes, pour déſigner le thym; ainſi on trouve dans Meſué une décoction, une huile préparée avec le thym, & qu'il nomme décoction *alhaſce*, *huile de alhaſech*.

ALHASSER. (*Pharmacie.*) Mot arabe que l'on trouve dans quelques écrivains de matière médicale, & par lequel ils déſignent une ſorte de gomme réſine que l'on obtient de l'apocin. Cette plante contient un ſuc laiteux fort abondant, & lorſqu'on en arrache une feuille, le ſuc coule le long de la tige, s'épaiſſit, devient concret, & forme une ſorte de gomme réſine blanche, friable, qui a l'apparence de la gomme adragante, mais qui en diffère beaucoup par ſes propriétés, car il eſt âcre & amer; c'eſt ce ſuc concret que les Arabes ont déſigné ſous les noms de manne, ou ſucre alhaſſer; cette ſubſtance, à laquelle on a attribué autrefois quelques propriétés médicinales, n'eſt plus employée dans nos pharmacies.

ALHENNA ou KENNA (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques écrivains pour déſigner la plante que nous avons indiquée ſous le nom d'ALCANA VERA. (*Voyez* ce mot.)

ALIBOUR, eau d' (*Pharmacie.*) On trouve dans le public ſous cette dénomination, une eſpèce de ſolurion ſaline dans l'eau aiguiſée d'une certaine quantité d'alcool, & que l'on employe à l'extérieur pour le traitement des plaies & des contuſions.

Cette eau, dont l'auteur a fait pendant quelque

que temps un ſecret, eſt compoſée de la manière ſuivante.

Dans *quatre livres* d'eau commune mettez ſulfate de zinc ou vitriol blanc, *deux onces*, ſulfate de cuivre ou vitriol bleu, *quatre gros*, ſaffran en poudre fine, *deux ſcrupules*. Lorſque la ſolution des ſels eſt complette, ajoutez-y *huit onces d'alcool* foible, dans lequel on aura diſſous un *demi-gros* de camphre, & conſervez cette liqueur dans une bouteille bien bouchée.

Cette eau, ainſi que mille autres ſemblables dont on trouve les formules dans le public, & dont chacun vante les propriétés merveilleuſes, eſt un aſtringent, un condenſant léger, qui peut être employé utilement dans quelques plaies récentes lorſqu'il n'y a point d'hémorrhagie, & dans le traitement des contuſions lorſqu'elles ſont légères & peu profondes.

ALIEUTICON, ou comme quelques-uns l'écrivent, HALIEUTICON. (*Pharmacie.*) Nom d'un emplâtre dont on trouve, dit J. Gorris, deux formules dans les ouvrages d'Aëce.

ALIGULUS. (*Pharmacie.*) Ce mot, ſuivant Johnſon, déſigne une confection.

ALIPASMA. (*Pharmacie.*) Mot grec par lequel les anciens déſignoient une ſorte de liniment ou d'onguent, dont ils ſe ſervoient pour abſorber la ſueur, ou corriger l'odeur.

ALIPTA MOSCHATA. (*Pharmacie.*) Dénomination que l'on trouve dans un grand nombre de diſpenſaires, & qui dit ou ſignifie *mélange muſqué*; cette dénomination eſt principalement employée pour déſigner des trochiſques dont Lemery donne la formule ſuivante.

Prenez ladanum très-pur... *trois onces.*
ſtyrax calamite..... *une once & demie.*
benjoin..... *une once.*
bois d'aloës..... *deux gros.*
ambre gris..... *un gros.*
muſc..... *douze grains.*

Toutes ces ſubſtances étant réduites en poudre fine, on les incorpore avec ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adraganto préparé avec l'eau de roſe, & on en forme des trochiſques que l'on fait ſécher à l'ombre, qu'il faut conſerver dans un vaſe bien bouché. Quelques diſpenſaires faiſoient entrer dans cette compoſition un demi-gros de camphre; mais beaucoup ſupprimment cette ſubſtance, à cauſe de ſon odeur forte & peu agréable.

Ces trochiſques, ou paſtilles, ont été, pendant quelque temps, un objet de mode, ils étoient eſtimés à cauſe de leur odeur; on les croyoit propres à fortifier le cerveau, à corriger l'altération de l'air, à prévenir la contagion des épidémies, auſſi en recommandoit-on l'uſage dans les temps de peſte; on les portoit dans des boîtes comme préſervatif & parfum; on en faiſoit quelquefois des fumigations dans les appartemens, en les jettant ſur de la braiſe allumée. Enfin, on les preſcrivoit pour l'uſage intérieur depuis douze grains juſqu'à vingt-quatre; aujourd'hui cette préparation eſt entièrement abandonnée.

ALISIER COMMUN ou *blanc*. (*Pharmacie.*) *Cratægus aria.* (LINNÉ.) C'eſt un arbre de moyenne grandeur, qui peuple avantageuſement nos forêts, & qui peut ſervir à former de petites avenues, à garnir les clairières des bois & des boſquets. Le deſſous de ſes feuilles eſt argentin, ce qui fait qu'au moindre vent, l'arbre paroît tout blanc; cet effet forme dans la forêt, ainſi que dans les plantations d'agrément, une variété pittoreſque; ſes fleurs, qui viennent par bouquet, font auſſi un bel effet dans le printemps. Son bois eſt employé par les tourneurs, menuiſiers, charpentiers & autres ouvriers; il eſt bon auſſi pour le chauffage: ſon fruit eſt ſans odeur, farineux, alimentaire; mais un peu venteux & amer. Linné a conſacré un article en ſa faveur dans ſa *matière médicale*. Plenck, dans ſa *Bromatologie*, conſeille, dans les années de diſette, de faire ſécher les baies de l'aliſier, de les pulvériſer, pour en fabriquer du pain que les villageois mangent; l'on en retire dans le nord une eſpèce d'eſprit ou d'alcool, & ſuivant Haller on en prépare une bonne bierre. Les oiſeaux ſont avides de ce fruit.

(M. WILLEMET.)

ALISIER TORMINAL. (*Pharmacie.*) *Cratægus torminalis.* (LINNÉ.) Cet arbre, ainſi que le précédent, ſe trouve dans nos forêts, ſon bois peut également ſervir aux mêmes uſages; ſon fruit qui ſe nomme *aliſe*, ſe mange lorſqu'il eſt mol & en maturité; il ſe vend par bouquets en automne dans les marchés de la Toſcane, en Allemagne, en Angleterre; il eſt aſtringent, propre pour arrêter le cours de ventre, & appaiſer les tranchées qu'occaſionne la diſſenterie; de-là eſt venu une partie de ſa dénomination; ſon ſuc qu'on fait épaiſſir en conſiſtance de rob, pris à la doſe de demi-once, eſt un excellent médicament contre les dévoiemens. Pour le rendre plus agréable, on ajoute du ſucre, & on le fait réduire en forme d'électuaire un peu ſolide, l'on prépare avec la pulpe d'aliſe & le ſucre, une très-bonne confetve, que Crantz eſtime être un aliment ſain, & Haller dit qu'il l'a vu remédier efficacement à une ſuppreſſion de règles.

(M. WILLEMET.)

ALISIER COTONNEUX. (*Pharmacie.*) *Cratægus tomentoſa.* (LINNÉ.) C'eſt un arbre indigène, à la Géorgie, à la Caroline, à la Virginie & à la Nouvelle-Angleterre; il donne de petites

pommes rougeâtres, douces, que les Américains font cuire avec du ſucre; ils en préparent auſſi un ſirop pour les malades. (M. WILLEMET.)

ALISSON BOUCLIER. (*Pharmacie.*) *Alyſſum calicinum.* (LINNÉ.) Les champs ſablonneux nous offrent cette plante, à qui les anciens attribuoient la propriété de guérir l'hydrophobie & le hoquet; elle eſt, en outre, digeſtive, détertive & deſſicative: pluſieurs botaniſtes modernes prétendent que l'aliſſon champêtre n'eſt qu'une variété de cette eſpèce; il faut recueillir cet aliſſon au printemps, lorſqu'il eſt en fleur, c'eſt une des premières plantes vernales, elle eſt annuelle: les aliſſons, relativement à l'uſage médicinal, ſont tombés dans l'oubli, après avoir été en vogue chez les anciens, principalement contre la rage, d'où vient l'étymologie de leur nom.
(M. WILLEMET.)

ALISSON BLANCHATRE. (*Pharmacie.*) *Alyſſum incanum.* (LINNÉ.) Quelques auteurs le regardent comme apéritif employé en infuſion ou en décoction. Les chèvres & les moutons mangent cette plante que les chevaux ne touchent pas, ſa fleur plaît aux abeilles: l'alcali volatil contenu dans l'aliſſon, fait qu'il convient, au rapport d'Adanſon, pour guérir les morſures venimeuſes; appliqué extérieurement, il eſt bon pour guérir les maladies de la peau, telles que la galle & la lèpre. (M. WILLEMET.)

ALISSON DE MONTAGNE. (*Pharmacie.*) *Alyſſum montanum.* (LINNÉ.) Cette plante donne ſa fleur d'un jaune charmant dès les premiers beaux jours; elle peut orner les petits parterres, on eſtime qu'elle eſt anti-hydrophobique, apéritive, diaphorétique: il faut la recueillir au printemps, lorſqu'elle eſt fleurie. Boërhaave prétend que les aliſſons ſont doués de propriétés ſi ſubites & ſi pénétrantes, qu'ils chaſſent les venins par les pores de la peau, comme un puiſſant diaphorétique.
(M. WILLEMET.)

ALKAEST ou ALKAHEST. Eſt un menſtrue ou diſſolvant que les alchimiſtes diſent être pur, au moyen duquel ils prétendent réſoudre entièrement les corps en leur matière primitive, & produire d'autres effets extraordinaires & inexplicables. *Voyez* MENSTRUE DISSOLVANT, &c.

Paracelſe & Vanhelmont, ces deux illuſtres adeptes, déclarent expreſſément qu'il y a dans la nature un certain fluide capable de réduire tous les corps ſublunaires, ſoit homogènes, ſoit hétérogènes, en la matière primitive dont ils ſont compoſés ou en une liqueur homogène & potable qui s'unit avec l'eau & les ſucs du corps humain, & retient néanmoins ſes vertus ſéminales, & qui, étant remêlée avec elle-même ſe convertit par ce moyen en une eau pure & élémentaire, d'où, comme ſe le ſont imaginé ces deux auteurs, elle réduiroit enfin toute choſe en eau.

Le témoignage de Paracelſe, appuyé de celui de Vanhelmont, qui proteſte, avec ſerment, qu'il poſſédoit le ſecret de l'alkaeſt, a excité les chimiſtes & les alchimiſtes qui les ont ſuivis à chercher un ſi noble menſtrue. Boyle en étoit ſi entêté, qu'il avoue franchement qu'il aimeroit mieux poſſéder l'alkaeſt que la pierre philoſophale même.

En effet, il n'eſt pas difficile de concevoir que tous les corps peuvent venir originairement d'une matière primitive qui ait d'abord été ſous une forme fluide. Ainſi la matière primitive de l'or n'eſt peut-être autre choſe qu'une liqueur peſante qui, par ſa nature ou par une forte attraction entre ſes parties, acquiert enſuite une forme ſolide. En conſéquence, il ne paroît pas qu'il y ait rien d'abſurde dans l'idée d'un être ou matière univerſelle qui réſout tous les corps en leur état primitif.

L'alkaeſt eſt un ſujet qui a été traité par une infinité d'auteurs, tels que Pantaléon, Philalethe, Tachénius, Ludovic, &c. Boërhaave dit qu'on en pourroit faire une bibliothèque. Veindenfelt, dans ſon traité *de ſecretis adeptorum*, rapporte toutes les opinions que l'on a eues ſur cette matière.

Le terme d'alkaeſt ne ſe trouve dans aucune langue en particulier. Vanhelmont dit l'avoir remarqué premièrement dans Paracelſe, comme un terme qui étoit inconnu avant cet auteur, lequel dans ſon II livre *de viribus membrorum*, dit en parlant du foie, *eſt etiam alkaeſt liquor magnam hepatis conſervandi & confortandi* &c., c'eſt-à-dire, *il y a encore la liqueur alkaeſt qui eſt fort efficace pour conſerver le foie, comme auſſi pour guérir l'hydropiſie & toutes les autres maladies qui proviennent des vices de ce viſcère*, &c.

C'eſt ce ſimple paſſage de Paracelſe qui a excité les chimiſtes à chercher l'alkaeſt; car dans tous les ouvrages de cet auteur, il n'y a qu'un autre endroit où il en parle, & encore, il ne le fait que d'une manière indirecte.

Or, comme il lui arrive ſouvent de tranſporter les lettres des mots, de ſe ſervir d'abréviations, & d'autres moyens de déguiſer ſa penſée, comme lorſqu'il écrit *matratar* pour *tartarum*, *matrin* pour *nitrum*, on croit qu'alkaeſt peut bien être auſſi un mot déguiſé. De-là, quelques-uns s'imaginent qu'il eſt formé d'*alkali eſt*, & par conſéquent, que c'eſt un ſel alcali de tartre volatiliſé. Il ſemble que c'étoit l'opinion de Glauber, lequel avec un pareil menſtrue, fit en effet des choſes étonnantes ſur des matières priſes dans les trois genres des corps: ſavoir, animaux, végétaux & minéraux; cet alkaeſt de Glauber eſt le nitre qu'on a rendu alcalin, en le fixant avec le charbon.

D'autres prétendent qu'alkaeſt vient du mot allemand *algueiſt*, comme qui diroit *entièrement*.

Digitized by Google

ſpirituaux ou *volatil*, d'autres veulent qu'il ſoit pris de *ſaltzgueiſt*, c'eſt-à-dire, *eſprit de ſel*; car le menſtrue univerſel doit être, à ce qu'on prétend, de l'eau; & Paracelſe, lui-même, appelle le ſel le *centre de l'eau* où les métaux doivent mourir.

En effet, l'eſprit de ſel étoit le grand menſtrue dont il ſe ſervoit la plupart du temps. Le commentateur de Paracelſe qui a donné une édition latine de ſes œuvres à Delft, aſſure que l'alkaeſt eſt le mercure réduit en eſprit. Zwelfer jugeoit que c'étoit un eſprit de vinaigre rectifié du verd-de-gris, & Starkey croyoit l'avoir découvert dans ſon ſavon.

On a employé, pour exprimer l'alkaeſt, quelques termes ſynonymes & plus ſignificatifs. Vanhelmont le père, en parle ſous le nom d'*ignis*, *aqua*, feu, eau; mais il ſemble, qu'en cet endroit, il entend la liqueur circulée de Paracelſe, qu'il nomme *feu*, à cauſe de la propriété qu'elle a de conſumer toutes choſes, & *eau*, à cauſe de ſa forme liquide. Le même auteur appelle l'alkaeſt *ignis gehennæ*, feu d'enfer, terme dont ſe ſert auſſi Paracelſe; il le nomme auſſi *ſummum & feliciſſimum omninum ſalium*, « le plus excellent » & le plus heureux de tous les ſels, qui, ayant » acquis le plus haut degré de ſimplicité, de pureté » & de ſubtilité, jouit ſeul de la faculté de n'être » point altéré ni affoibli par les ſujets ſur leſ- » quels il agit, & de diſſoudre les corps les plus » intraitables & les plus rebelles, comme les » cailloux, le verre & les pierres précieuſes, » la terre, le ſoufre & les métaux, &c., & » d'en faire un véritable ſel de même poids que » le corps diſſout, & cela avec la même facilité » que l'eau chaude fait fondre la neige. Ce ſel, » continue Vanhelmont, étant pluſieurs fois co- » hobé avec le *ſal circulatum de Paracelſe*, perd » toute ſa fixité, & à la fin, devient une eau » inſipide de même poids que le ſel d'où elle » a été produite ». Vanhelmont déclare expreſſément « que ce menſtrue eſt entièrement une » production de l'art & non de la nature, quoi- » que l'art, dit-il, puiſſe convertir en eau une » partie homogène de la terre élémentaire; je » nie cependant que la nature ſeule puiſſe faire la » même choſe, car aucun agent naturel ne peut » changer un élément en un autre ». Et il donne cela comme une raiſon pourquoi les élémens demeurent toujours les mêmes. Une choſe qui peut porter quelque jour dans cette matière, c'eſt d'obſerver que Vanhelmont, ainſi que Paracelſe regardoit l'eau comme l'inſtrument univerſel de la chimie & de la philoſophie naturelle; la terre comme la baſe immuable de toutes choſes; le feu comme leur cauſe efficiante; que ſelon eux, les vertus ſéminales ont été placées dans le mécaniſme de la terre; que l'eau, en diſſolvant la terre, & fermentant avec elle comme elle fait par le moyen du feu, produit chaque choſe; que c'eſt-là l'origine des animaux, des végétaux & des minéraux; & que l'homme même fut ainſi créé au commencement, au récit de Moyſe.

Le caractère eſſentiel de l'alkaeſt, comme nous l'avons obſervé, eſt de diſſoudre & de changer tous les corps ſublunaires, excepté l'eau ſeule: voici de quelle manière ces changemens arrivent ſuivant les auteurs cités.

1°. Le ſujet expoſé à l'opération de l'alkaeſt, eſt réduit en ſes trois principes, qui ſont le ſel, le ſoufre & le mercure, enſuite en ſel ſeulement, qui, alors devient volatil, & à la fin, eſt changé entièrement en eau inſipide. La manière d'appliquer le corps qui doit être diſſous, par exemple, l'or, le mercure, le ſable & autres ſemblables, eſt de le toucher une fois ou deux avec le prétendu alkaeſt, & ſi ce menſtrue eſt véritable, le corps ſera converti en ſel à poids égal.

2°. L'alkaeſt ne détruit pas les vertus ſéminales des corps qu'il diſſout, ainſi en agiſſant ſur l'or, il le réduit en ſel d'or, il réduit l'antimoine en ſel d'antimoine, le ſafran en ſel de ſafran, &c. ſels qui ont les mêmes vertus ſéminales & les mêmes propriétés que le concret dont ils ſont formés.

Par *vertus ſéminales*, Vanhelmont entend les vertus qui dépendent de la ſtructure ou mécaniſme d'un corps, & qui le conſtitue ce qu'il eſt. Par le moyen de l'alkaeſt on pourroit facilement avoir un or potable actuel & véritable, puiſque l'alkaeſt change tout le corps de l'or en un ſel qui conſerve les vertus ſéminales de ce métal, & qui eſt en même temps ſoluble dans l'eau.

3°. Tout ce que diſſout l'alkaeſt peut être volatiliſé par un feu de ſable; & ſi après l'avoir volatiliſé on diſtille l'alkaeſt, le corps qui reſte eſt une eau pure & inſipide, de même poids que le corps primitif, mais privée de ſes vertus ſéminales. Par exemple, ſi l'on diſſout de l'or par l'alkaeſt, le métal devient d'abord un ſel qui eſt l'or potable; mais lorſqu'en donnant plus de feu on diſtille le menſtrue, il ne reſte qu'une pure eau élémentaire, d'où il paroit que l'eau ſimple eſt le dernier produit ou effet de l'alkaeſt.

4°. L'alkaeſt n'éprouve aucun changement ni diminution de force en diſſolvant les corps ſur leſquels il agit, c'eſt pourquoi il ne ſouffre aucune réaction de leur part, étant le ſeul menſtrue inaltérable dans la nature.

5°. Il eſt incapable de mélange, c'eſt pourquoi il eſt exempt de fermentation & de putréfaction; en effet, il ſort auſſi pur du corps qu'il a diſſous, que lorſqu'il y a été appliqué, & ne laiſſe aucune impureté.

On peut dire que l'alkaeſt eſt un être de raiſon, c'eſt-à-dire, un être imaginaire, ſi on lui attribue toutes les propriétés dont nous venons de parler d'après les alchimiſtes.

On ne doit pas dire que l'alkaeſt eſt les *alcalis*

volatiliſés ou digérés par les huiles, puiſque Vanhelmont lui-même dit que, ſi on ne peut pas atteindre à la préparation de l'alkaeſt, il faut volatiliſer les alcalis afin que, par leur moyen, on puiſſe faire les diſſolutions.

Telle eſt la manière dont l'auteur des articles de chimie dans l'ancienne encyclopédie a traité celui de l'alkaeſt; il a donné l'extrait de la doctrine des deux plus fameux adeptes connus, Paracelſe & Vanhelmont; mais il n'a pas aſſez inſiſté ſur le ridicule & la fauſſeté des prétentions des alchimiſtes; on voit en liſant ſon article, qu'il n'avoit pas autant beſoin de s'élever contre l'obſcurité qui règne dans leurs idées ſur cet objet, puiſque le fond de cet article même, quoiqu'écrit avec beaucoup plus de méthode que les ouvrages originaux où il eſt parlé de l'alkaeſt, ne préſente que des idées vagues, & les incertitudes qui caractériſent tous les objets d'alchimie. Macquer, dans un article de quelques lignes conſigné dans le dictionnaire de chimie, a jugé très-ſainement cette affaire de l'alkaeſt. « Un pareil diſſolvant, dit-il, n'exiſte point, ou bien il n'y a point de corps dans la nature qui ne puiſſe devenir un alkaeſt; car quoiqu'il y ait certaines ſubſtances que, juſqu'à preſent on n'ait point pu combiner avec les autres, les découvertes qui ſe font de jour en jour en chimie, au ſujet de ces ſortes d'unions qu'on avoit crues impoſſibles, ſemblent prouver, qu'avec des manipulations, & dans des circonſtances convenables, on peut combiner une ſubſtance quelconque avec toutes les autres, c'eſt-à-dire, diſſoudre tous les corps par un ſeul pris à volonté ». On conçoit bien par ce raiſonnement, que la dernière aſſertion de Macquer eſt exacte, puiſque tous les corps ont certainement les uns pour les autres un degré d'attraction, une affinité quelconque; l'expérience a prouvé cependant qu'il y a certaines ſubſtances qu'il a été juſqu'actuellement impoſſible de combiner avec quelques autres.

Peut-être pourroit-on regarder le calorique comme un alkaeſt, puiſqu'il n'eſt pas permis de douter, qu'introduit en aſſez grande quantité dans les corps les plus réfractaires, il ne finiſſe par les fondre, & puiſque la fuſion eſt une véritable diſſolution. Mais ce n'eſt pas ainſi que les adeptes ont conſidéré l'action de l'alkaeſt, ils ne l'ont pas préſenté comme un ſimple diſſolvant; ils le croyoient capable d'altérer la nature de tous les corps, & de les réduire à un ſeul état, tandis que lui même devoit être immuable, & c'eſt en cela que conſiſte leur folie.

ALKAEST DE RESPOUR. Chaque alchimiſte, chaque adepte avoit ſon alkaeſt, & s'il falloit inſiſter ſur toutes les eſpèces ou tous les degrés de cette folie, on trouveroit un grand nombre de détails inutiles dans ce dictionnaire; la plupart des procédés des alkaeſts ſont obſcurs & inintelligibles, comme ceux de l'alchimie ou de la pierre philoſophale, auxquels ils ſont néceſſairement liés. Reſpour n'a point mis une pareille obſcurité dans ſon alkaeſt. Hellot rapporte que ce chimiſte attribuoit à la diſſolution du nitre fixé par le zinc, ou de la potaſſe tenant de l'oxide de zinc, la propriété de diſſoudre tous les métaux & même de tous les corps; en un mot, que cette diſſolution étoit l'alkaeſt de ce chimiſte. Cette prétention ſe rapproche, comme on voit, de l'idée de quelques chimiſtes, qui penſent que l'alkaeſt eſt formé par les alcalis caustiques; mais on apprécie bientôt le peu de fondement d'une pareille prétention. Glauber regardoit comme un alkaeſt, le nitre fixé, tandis que Zwelfer vouloit que cette prérogative fût accordée ſeulement à l'acide acétique ou vinaigre radical, retiré de la diſtillation du verd-de-gris.

ALKAEST DE VANHELMONT. C'eſt à Vanhelmont qu'on rapporte le plus ordinairement la gloire d'avoir poſſédé un alkaeſt, & il en parle en effet dans pluſieurs endroits de ſes ouvrages; mais il n'expoſe nulle part la maniere de le préparer, ni ſa nature d'une manière aſſez claire, pour qu'on puiſſe ſavoir de quoi il a voulu parler. Les notions de l'alkaeſt de Vanhelmont ont d'ailleurs été aſſez diſcutées dans l'article général ALKAEST, pour qu'il ſoit inutile d'y revenir ici.

ALKAFIAL. (*Pharmacie.*) Expreſſion employée par quelques écrivains arabiſtes pour déſigner l'antimoine.

ALKAHOL ou ALCOOL. (*Pharmacie.*) *Voyez* ce dernier mot.

ALKALAC, ALKALAT. (*Pharmacie.*) Différentes dénominations employées par les arabiſtes & les alchimiſtes, pour déſigner le ſel commun, ou muriate de ſoude, ou quelquefois une autre ſubſtance ſaline.

ALKALE. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes pour déſigner l'huile ou la graiſſe de poule, ſuivant Johnſon.

ALKANTUM. (*Pharmacie.*) Ce mot, dit Johnſon, ſignifie le cuivre brûlé, ou ſuivant quelques autres, une eſpèce aromatique, ou l'arſenic.

ALKARANUM ou DUENEC VIRIDE. (*Pharmacie.*) Les alchimiſtes déſignoient par ces dénominations barbares le ſulfate de fer.

ALKANT ou ALMARKASITA, ALOZET. (*Pharmacie.*) Expreſſions des arabiſtes pour déſigner le mercure.

ALKEKENGE, ou comme l'écrivent quelques

anciens ALKAKENG, ALCHEKENGE ou ALQUEQUENGE. (*Pharmacie*) Dénomination arabe également adoptée par les botaniſtes & les pharmaciens, pour déſigner une plante que les Grecs nommoient *halicacabos* ou *phyſalis*. Les latins ont rendu cette dernière expreſſion par le mot *veſicaria*, plante à veſſie, ſoit parce que le fruit de cette plante eſt enfermée dans une ſorte de veſſie membraneuſe & pleine d'air, ſoit parce que, comme le dit *Pline*, cette plante a une grande efficacité contre le calcul & les maladies de la veſſie.

On connoit pluſieurs eſpeces de cette plante; la plus connue & la plus employée dans nos pharmacies eſt le *phyſalis alkekengi* de Linnéus, & vulgairement *coquerelle* ou *coqueret* des François.

Cette plante croit naturellement dans la plus grande partie de l'Europe, on la trouve ſur-tout très-fréquemment dans nos haies, dans nos vignes; elle porte pour fruit une baie de la groſſeur d'une ceriſe, enfermée dans une large veſſie membraneuſe, formée par l'expanſion de ſon calice; cette baie, molle, pulpeuſe, ſucculente, d'une belle couleur rouge lorſqu'elle eſt mûre, contient pluſieurs ſemences ovales & applaties dans leur maturité; lorſqu'elles ſont fraiches, ces baies ont une ſaveur douceâtre, aigrelette, qui n'eſt point déſagréable; auſſi en Suiſſe, en Eſpagne, voit-on pluſieurs perſonnes en manger avec plaiſir; mais il faut avoir l'attention de ne pas toucher au calice, car il eſt amer, & de ne pas écraſer les ſemences ſous la dent, car elles ſont un peu âcres & amères; la ſaveur de ces baies diminue par la deſſication, & leur décoction dans l'eau, fournit une couleur citronnée qui n'eſt point altérée par l'addition d'une ſolution de ſulfate de fer.

Les anciens attribuoient à l'alkekenge un grand nombre de propriétés médicinales. Les feuilles étoient employées en forme de cataplaſme, comme un topique anodin & calmant; l'écorce paſſoit pour vulnéraire, mondificatif; les racines étoient aſtringentes & les ſemences étoient regardées comme un tonique, mais les baies ſur-tout étoient recommandées comme un diurétique rafraîchiſſant & très-efficace contre l'embarras, le calcul des reins & les maladies des voies urinaires; quelques-uns les vantoient également contre l'hydropiſie, la jauniſſe, le crachement de ſang, le rhumatiſme, & même contre la goutte: auſſi les baies d'alkekenge ont-elles été employées de mille manières différentes; les uns en tiroient le ſuc par expreſſion, qu'ils donnoient à la doſe d'une once ou deux, d'autres preſcrivoient l'infuſion ou la décoction, qui ſe préparoit tantôt dans du vin blanc, tantôt dans du petit-lait, dans de l'eau commune, ou dans une eau diſtillée; quelques-uns recommandoient de faire infuſer les baies dans du vin en fermentation; pluſieurs après avoir deſſéché les baies, les réduiſoient en une poudre fine qu'ils mêloient dans des potions, ou qu'ils donnoient ſous forme de bol; d'autres faiſoient épaiſſir en forme d'extrait le ſuc exprimé des baies; par la diſtillation, ils tiroient de toute la plante une eau qu'ils faiſoient entrer dans les potions, & par l'incinération ils en retiroient un ſel alcali, dont ils vantoient les vertus diurétiques. Outre ces préparations ſimples, nous en trouvons dans les pharmacographes un grand nombre d'autres plus compoſées, ainſi Aece, Paul d'Egine, Méſué, &c. nous donnent la formule de différentes eſpèces de *paſtilles*, *trochiſques*, *pilules*, *électuaires* d'alkekenge, préparations qui, dans ces écrivains, & dans beaucoup d'autres qui les ont ſuivis, ſont généralement déſignées ſous les noms de *diaphyſalidon*. Nous remarquetons à ce ſujet que cette dénomination grecque qui ſignifie préparation avec le *phyſalis*, ſe trouve ſingulièrement altérée dans le plus grand nombre des écrits des Arabes & de leur copiſtes. Ainſi, par corruption du mot grec *diaphyſalidon*, Avicenne nomme les trochiſques d'alkekenge, *dyſalidi dyſalidi*; Sérapion ſous le nom de *aleſculindis* & Halyabbas les appelle *apſolidie*. Jean Langius, dans la deſcription de ſes remèdes ſecrets, donne la formule d'un *ſirop d'alkekenge* compoſé, dont il vante l'efficacité pour entraîner les calculs, & diſſiper les affections du foie. Jean Faber, dans ſon *myrotechium*, *ſpagericum*, décrit une *quinteſſence* d'alkekenge qui, ſuivant lui, eſt un remède admirable contre la jauniſſe & toutes les maladies des reins & des voies urinaires.

Horſtius, dans ſes ouvrages, Hoffer, dans ſon *hercules medicus*, Cauger, dans les éphémérides des curieux de la nature, donnent les formules de différentes liqueurs dont les baies d'alkekenge ſont la baſe, & qu'ils diſent avoir éprouvées contre le calcul des reins. Le plus grand nombre de nos diſpenſaires modernes conſervent encore la formule des trochiſques d'alkekenge, & quelques praticiens, par habitude ſans doute; par imitation des anciens, les preſcrivoient encore dans quelques cas.

Ces trochiſques ſont compoſés de la manière ſuivante:

Prenez Pulpe de fruits d'alkekenge.. *deux onces.*
Gomme arabique.
——— adragante.
Extrait de réglisſe.
Amandes écorcées.
Semences de pavot blanc amères, de chacun..... *quatre gros.*
Semence d'ache.
Succin prépaté, de chacun. *deux gros.*
Opium..... *un gros.*
Suc des feuilles d'alkekenge, quantité ſuffiſante.

» On pile dans un mortier de marbre des fruits

récens d'alkekenge avec leur graine ; on en tire la pulpe par le moyen d'un tamis ; on pile enſemble les ſemences de pavot blanc, d'ache, & les amandes amères, pour en former une pâte ; on la mêle avec la pulpe précédente ; on ajoute les autres ſubſtances réduites en poudre ; on forme du tout une maſſe, en ajoutant du ſuc d'alkekenge non dépuré & nouvellement exprimé ; on diviſe la maſſe par petites portions afin qu'elle ſe ſèche, alors on la réduit en poudre fine ; on la paſſe au travers d'un tamis de ſoie ; on humecte la poudre avec une ſuffiſante quantité d'eau ; on forme une pâte ſolide en la pilant dans un mortier de fer, & on la diviſe par petits trochiſques en pyramides triangulaires ; on les fait ſécher, & on les conſerve pour l'uſage.

» Les ſemences d'alkekenge, de pavot blanc & d'ache ne ſe réduiſent pas en poudre ſuffiſamment fine, c'eſt pour cette raiſon que nous recommandons de pulvériſer la maſſe après qu'elle eſt ſèche, afin de diviſer de nouveau les parties trop groſſières, & de mêler les ſubſtances très-exactement ; cela eſt d'autant plus néceſſaire, que ces trochiſques ſont ſouvent employés dans les potions magiſtrales, & qu'elles contiendroient des parties qui dégoûteroient les malades ».

La deſcription de la préparation des trochiſques d'alkekenge eſt un peu différente de celle décrite par Méſué. Le plus grand nombre des pharmacographes ont fait des changemens dans cette formule, celle que nous rapportons eſt tirée du codex de Paris ; quelques médecins ont ſupprimé l'opium de cette compoſition, Lemery voudroit qu'on en retranchât les amandes & les ſemences de pavot qui ſont des matières huileuſes, & empêchent que la maſſe prenne facilement la liaiſon qu'elle doit avoir, & il donne une autre formule pour la compoſition de ces trochiſques dans leſquels il ne craint pas de faire entrer *l'acétite de plomb*, ou ſel de ſaturne.

Malgré tant d'éloges accordés aux baies de l'alkekenge, il nous paroit qu'elles ne peuvent avoir que les propriétés des fruits muqueux & acidules, & ces propriétés ſont néceſſairement très-légères, puiſqu'il eſt des pays où l'on mange les fruits de l'alkekenge, puiſque l'on s'en ſert ordinairement dans nos campagnes pour colorer le beurre : ſi, dans pluſieurs cas de dyſurie, de calcul des reins, de douleurs à la veſſie, les trochiſques d'alkekenge ont procuré du ſoulagement, c'eſt à l'opium que les effets doivent être attribués, & non à l'alkekenge, qui y eſt en trop petite quantité pour produire un effet ſenſible : il en eſt de même des différentes liqueurs ou préparations recommandées par les anciens, c'eſt toujours à l'addition de quelques ſubſtances actives qu'il faut attribuer l'effet du remède.

Les baies d'alkekenge entrent encore dans quelqu'eſpèces de ſirop ; mais ſuivant nous, elles doivent être uniquement réſervées pour préparer des tiſanes ou décoctions. On doit ramaſſer ces baies dans les mois d'octobre & novembre, & pour les conſerver, il faut les faire ſécher avec le péricarpe au-deſſus d'un four à une chaleur modérée ; lorſqu'elles ſont parfaitement sèches, on les enferme dans une boite, & il faut les renouveller tous les ans.

Il eſt d'autres eſpèces d'alkekenge qui peuvent être employées en pharmacie ; pour les faire connoitre, nous rapporterons les articles ſuivans qui nous ont été fournis par M. Willemet, demonſtrateur de botanique à Nancy.

ALKEKENGE ou COQUERET DE VIRGINIE. (*Pharmacie.*) *Phyſalis pubeſcens.* (LINNÉ.) Cette plante de la Virginie, a ſon fruit de la groſſeur d'une noix, verd d'abord, & jaunit en mûriſſant ; il a les mêmes propriétés que les baies d'alkekenge ordinaire, c'eſt un diurétique par excellence. La décoction de ſes feuilles eſt anodine, l'on s'en ſert à laver les jambes : on trouve ce coqueret dans quelques jardins botaniques.

ALKEKENGE VISQUEUSE. (*Pharmacie.*) *Phyſalis viſcoſa.* (LINNÉ.) Cette plante également de Virginie, & qui ſe trouve auſſi à Rhode-Iſland, d'une odeur nauſéabonde, eſt employée dans l'Amérique ſeptentrionale comme diurétique, c'eſt toujours ſon fruit qui a cette propriété : les enfants en mangent.

ALKEKENGE, ou CERISE DE MAHON. (*Pharmacie*) *Phyſalis tomentoſa.* (MEDIC.) Cette nouvelle eſpèce n'eſt point décrite par les botaniſtes, ſinon par M. Médicus, directeur du jardin électoral des plantes de Manheim, & ſavant botaniſte, dans les mémoires de l'académie palatine : on la croit originaire de l'iſle de Minorque. Il faut l'enſemencer ſur couches, enſuite la repiquer ou la mettre en pot ; on peut la conſerver deux ans, en l'abritant l'hiver ; ſa culture n'eſt pas difficile. Cette alkekenge a ſes feuilles duvetées, un peu anguleuſes ; ſes tiges reſſemblent à celles de la pomme-de-terre, ſa fleur eſt jaunâtre ; ſon fruit d'un rouge jaunâtre, eſt aigrelet, agréable à manger & recherché des riches : on le ſert au deſſert ſur les tables.

ALKERMÈS, & quelquefois ALKERMES. (*Pharmacie.*) Mot arabe adopté par tous les pharmacographes, & conſervé de nos jours, pour déſigner une confection décrite par J. Méſué, & dont la baſe eſt le ſuc d'une eſpèce d'inſecte connu ſous le nom de kermès, ou vulgairement graine d'écarlate.

On trouve encore dans nos pharmacies un ſirop d'alkermès ; quelques anciens décrivent auſſi un *Magiſtère d'alkermès*, un *électuaire d'alkermès*, &c. Nous renvoyons l'expoſition de toutes les pré-

Digitized by Google

parations de leur uſage & de leurs propriétés au mot KERMÈS.

ALKIN. (*Pharmacie.*) Mot employé par quelques écrivains arabiſtes, & par lequel ils déſignent tantôt la ſuie, tantôt le charbon, & d'autres fois les cendres gravelées. (*Voyez* POTASSE.)

ALKINDES ou CONDISI. (*Pharmacie.*) Mots employés par quelques écrivains arabiſtes, pour déſigner l'eſpèce de plante que les Grecs nommoient *ſtruthion*, & que nous connoiſſons ſous le nom de *ſaponaire*.

ALKOHOL. L'eſprit-de-vin le plus rectifié, le plus ſec, ayant été nommé ainſi il y a long-temps, nous avons adopté ce nom très-préférable à celui d'eſprit-de-vin; nous avons ſeulement changé ſon orthographe en celle d'alcool. (*Voyez* ce mot.)

ALKOOL. Ce mot a été ſouvent employé dans les arts chimiques, & ſur-tout dans la pharmacie, pour indiquer une pouſſière très-fine; on diſoit autrefois pulvériſer en alkool, ou alkooliſer telle ou telle ſubſtance; à cette expreſſion arabe, a ſuccédé celle de *porphyriſer*; parce que c'eſt à l'aide d'un porphyre que l'on parvient à réduire les matières dures en une poudre extrêmement fine. On doit abandonner entièrement le mot alkool, ſynonyme de pouſſière très-fine, non-ſeulement parce qu'on ne l'emploie plus, mais ſur-tout parce qu'il peut être confondu avec le mot alcool qui appartient au produit de la fermentation vineuſe, autrefois connu ſous le nom d'eſprit-de-vin.

ALKOSOR. (*Pharmacie.*) Expreſſion qui ſe trouve dans quelques écrivains arabiſtes, & par laquelle ils déſignent le camphre.

ALLELUIA. (*Pharmacie.*) Expreſſion hébraïque conſacrée d'abord à quelques cérémonies religieuſes, & preſque généralement adoptée par les écrivains françois & les pharmacographes, pour déſigner une eſpèce de plante, à cauſe, dit Lemery & quelques autres lexicographes, qu'elle fleurit ordinairement vers le temps de pâques, lorſqu'on chante par-tout *alleluia*.

Cette plante, que Linnéus déſigne plus convenablement ſous le nom d'*oxalis acetoſella*, eſt encore nommée par pluſieurs botaniſtes françois, *oxalide*; elle fournit en pharmacie quelques préparations utiles & efficaces; on en retire ſur-tout un ſel ſemblable à celui que l'on débite dans le commerce, ſous le nom de *ſel d'oſeille*, mais que, d'après ſes principes conſtituans, on nomme aujourd'hui *oxalate acidule de potaſſe*; & comme il importe de ſupprimer, de réformer toutes dénominations inſignifiantes, abſurdes & métaphoriques que l'ignorance & le préjugé ont introduites dans les ſciences; comme il importe, pour les progrès de la pharmacie d'y adapter l'ordre & les principes de la nomenclature méthodique de la chimie, nous déſignerons la plante dont il s'agit ſous le nom d'*oxalide*. Nous renvoyons à ce mot l'expoſition des différentes préparations que l'on fait en pharmacie de leurs uſages & de leurs propriétés, tant pour la medecine que pour les arts. (*Voyez* OXALIDE & ACIDE OXALIQUE.)

ALLENEC ou ALNEC. (*Pharmacie.*) Dénomination des arabiſtes pour déſigner l'étain.

(RULAND JOHNSON.)

ALLIACÉ, ALLIACÉE. (*Pharmacie.*) Ces dénominations ſont adoptées par un grand nombre d'écrivains modernes, pour déſigner les ſubſtances qui ont l'odeur & la ſaveur de l'ail; ainſi les botaniſtes diſtinguent une famille de plantes qu'ils nomment alliacées, telles ſont l'ail, l'oignon, le poireau. Les pharmaciens emploient également ces expreſſions pour déſigner l'odeur, la ſaveur de quelques ſubſtances médicamenteuſes; ainſi *l'aſſa-fœtida* a une odeur alliacée; l'arſenic projetté ſur des charbons ardens répand une odeur alliacée; la plante que l'on nomme *velar alliaire*; a, lorſqu'elle eſt fraiche, une ſaveur alliacée. On trouve auſſi dans nos diſpenſaires pluſieurs préparations alliacées, telles que le ſirop d'ail de l'ancienne pharmacopée de Londres, l'élixir alliacé de la pharmacopée de Bruxelles. (M. WILLEMET.)

ALLIACÉE. (odeur) Tout le monde connoît l'odeur forte & fétide qu'exhale l'ail; on retrouve cette eſpèce d'odeur, dans pluſieurs végétaux ou matières végétales, qu'on déſigne d'après cela par le nom de plantes ou matières végétales alliacées; telles que l'alliaire, *eryſimum alliaria*. Le ſcordium, *tenerium ſcordium*, une eſpèce de thlaſpi; *thlaſpi alliacea*; l'aſſa-fœtida, le galbanum, le ſagapanum, l'opopanax, la gomme ammoniaque, la bdellium, &c. Si la nature ſeule offroit des corps caractériſés par l'odeur d'ail, on pourroit penſer qu'elle dépend uniquement d'une compoſition générale analogue; qu'elle eſt un des produits du travail de la végétation; elle n'auroit alors un véritable intérêt que pour les médecins qui voyent dans cette analogie d'odeur, une analogie de principes & de vertus. Elle ne pourroit d'ailleurs occuper encore les chimiſtes qui n'ont pas de moyens pour déterminer la nature & la différence des principes odorans (*Voyez* AROME). Mais ſes conſidérations ſur l'odeur alliacée ont un rapport immédiat avec la chimie, en raiſon de la production fréquente de cette odeur dans pluſieurs combinaiſons qu'il eſt important de rapprocher ici. Le

soufre dans ses unions avec les terres alcalines, & les alcalis, dans la combustion lente opérée par l'eau & par l'air, lorsqu'il est en contact avec plusieurs métaux, & sur-tout avec le fer & le cuivre, en un mot dans un grand nombre de phénomènes où il se dégage du gaz hydrogène qui emporte un peu de soufre en dissolution, répand souvent une odeur manifestement alliacée. C'est sur-tout lorsqu'on le triture à froid, soit seul, soit dans les composés métalliques, l'antimoine, &c. avec un alcali fixe bien caustique & bien pur, que cette odeur fétide d'ail se développe avec énergie. A la vérité cette odeur, en même-temps qu'elle tient de celle de l'ail, est mêlée d'une fétidité que n'a point cette plante. Le phosphore & tous les composés phosphorés, sur-tout le gaz hydrogène phosphoré répand également une odeur d'ail très-manifeste; les verres d'acide phosphorique opaques, acides & semblables à des frittes d'émail, tels qu'on les obtient souvent en les traitant dans des creusets de terre poreuse, exhalent aussi une odeur analogue. Enfin l'arsenic en brûlant, les oxides d'arsenic chauffés & sublimés, & la plupart des composés arsenicaux réduits en vapeurs, sont tellement remarquables par l'odeur d'ail qui s'en dégage, qu'on a donné cette odeur comme un de leurs caractères distinctifs. Nous n'invoquerons pas ici une prétendue analogie de nature ou de principe entre le soufre, le phosphore & l'arsenic, comme on faisoit autrefois en physique, & nous ne raisonnerons pas longuement sur une hypothèse dénuée d'expériences; mais il suffira de faire remarquer avec soin ce rapport dans l'odeur, pour indiquer, non pas une identité de principes ou méconnue ou supposée gratuitement, mais la nécessité de s'occuper de ces rapprochemens, de ne négliger aucun des phénomènes qui les présentent, & de les disposer comme des espèces de pierre d'attente. Ces faits, qui pourront quelque jour être employés à un nouvel édifice théorique, déjà même quelques expériences modernes sur les plantes, dont l'odeur alliacée est un des caractères, semblent annoncer que cette odeur est au moins en partie due à du soufre qui entre dans leur composition intime, & font présumer ainsi une analogie entre cette odeur alliacée végétale, & celle qui, dans les minéraux, est manifestement produite par des combinaisons sulfureuses très-atténuées; mais rien ne montre encore un rapprochement entre le soufre & le phosphore ou l'arsenic, dont les molécules réduites en vapeurs, portent dans l'athmosphère une odeur d'ail encore plus forte que celle des composés sulfureux.

ALLIAGE. Voici un de ces mots qui, dans un dictionnaire, peuvent être traités de deux manières très-différentes, ou très-brièvement & simplement comme une définition, ou très-longuement, avec tous les détails qui peuvent lui appartenir dans l'ensemble de toutes les expériences chimiques. La première méthode auroit peut-être plus d'avantage encore que la seconde; car suivre celle-ci dans toute sa latitude, ce seroit se jetter dans une mer de détails qui ne laisseroient aucun repos à l'esprit du lecteur. Cependant, d'un autre côté, si l'on se renfermoit dans une simple définition, on n'apprendroit rien à celui qui cherche à s'instruire, & l'on manqueroit l'occasion de faire connoître quelques propriétés générales, & plusieurs axiômes de chimie qui pourroient être ou trop négligés ou même entièrement oubliés dans les différens articles qui ont du rapport avec celui-ci, & l'on sait que dans un ouvrage, où l'on a pour but de rassembler tous les faits d'une science, il vaut encore mieux risquer de présenter des redites, que de s'exposer à des omissions nuisibles & impardonnables. Pour éviter l'un & l'autre écueil dont il vient d'être fait mention, j'ai cru devoir consigner ici un apperçu méthodique de l'histoire des alliages. L'article du dictionnaire de Macquer m'a pour-ainsi-dire servi de texte principal; mais j'y ai ajouté & des faits plus nombreux que ceux qu'il contenoit, & des applications plus multipliées aux arts que l'histoire des alliages intéresse, & sur-tout j'y ai fait des changemens relatifs à l'état actuel de la théorie de la chimie, de telle sorte qu'on pourra regarder cet article, comme absolument différent de ce qu'il étoit dans le dictionnaire de Macquer.

Le nom d'alliage employé en chimie, en métallurgie & dans tous les arts chimiques, désigne l'union des différentes matières métalliques les unes avec les autres, & en nombre ainsi qu'en proportions différentes.

Comme il peut résulter une infinité de combinaisons différentes, suivant la nature, le nombre & les proportions des matières métalliques qui sont susceptibles de s'allier, on n'entrera point ici dans le détail de tous les alliages particuliers qui ne sont pas même encore tous connus, à beaucoup près. On trouvera ceux qui sont en usage, comme *airin*, *bronze*, *métal de cloches*, *or de Manheim*, *or gris*, *or rouge*, *or vert*, *tombac*, *cuivre jaune*, *similor*, *cuivre ou tombac blanc*, *potin*, *soudure*, *pinchebeck*, *laiton*, &c. &c. sous leurs dénominations particulières; & ce que l'on connoît des autres, en partie aux articles & sous les noms des différens métaux, & en partie dans ce présent article.

Il faut d'abord remarquer que les substances métalliques ne peuvent contracter aucune union directe avec les matières terreuses, pas même avec leurs propres oxides qu'on a regardés autrefois comme des terres, lorsqu'ils sont privés des propriétés métalliques; c'est ainsi que les métaux qui sont oxidés à leurs surfaces, présentent une séparation entre la portion oxidée & la portion

tion métallique, mais on peut dire, qu'en général, tous les métaux ſont ſuſceptibles de s'allier les uns avec les autres, quoiqu'avec plus ou moins de facilité, & quoiqu'il y en ait auſſi quelques-uns qu'on n'ait pas encore pu, juſqu'à préſent, unir enſemble, ou au moins qu'on n'a encore alliés qu'en très-petite quantité, & très-difficilement.

Une ſeconde remarque ſimple, mais qui conduit très-loin dans la pratique des alliages, c'eſt qu'on peut faire ſingulièrement varier le nombre des métaux alliés depuis deux juſqu'à cinq, ſix, & même davantage; ainſi il y a des alliages de deux métaux, de trois, de quatre, de cinq, de ſix, & même d'un plus grand nombre; cependant il eſt rare qu'on faſſe des alliages auſſi compliqués pour le beſoin des arts; les alliages les plus compoſés le ſont de trois ou quatre métaux.

La proportion de chaque métal qui entre dans les alliages, peut varier ſingulièrement, & varie en effet ſuivant les propriétés qu'on veut leur donner, & les uſages auxquels on les deſtine. On conçoit que le nombre des alliages eſt prodigieux quand on les conſidère ſous ce point de vue, car on connoit aujourd'hui ſeize matières métalliques différentes les unes des autres; mais il eſt bon d'obſerver que, dans les alliages connus & employés, il y a toujours un métal plus abondant que les autres, & qui en fait en quelque ſorte la baſe; le plus ſouvent c'eſt le cuivre, le plomb ou l'étain, quelquefois c'eſt l'or ou l'argent, ou même le platine, dont on commence à faire des applications utiles à différens arts.

Avant d'aller plus loin dans l'expoſé général des propriétés des alliages, je dois avertir que ſi l'on veut en tirer un parti utile, il eſt indiſpenſable d'étudier préliminairement les propriétés générales des matières métalliques, & même celles des principaux métaux uſités dans les alliages; ainſi on doit lire les articles MÉTAUX, CUIVRE, PLOMB, ÉTAIN, OR, ARGENT, &c.

Comme les métaux ſont des corps naturellement ſolides, la première condition néceſſaire pour leur union, eſt qu'ils ſoient en fuſion; ils s'uniſſent alors comme tous les corps qui ſe diſſolvent réciproquement, & il réſulte de ces combinaiſons de nouveaux compoſés qui ont des propriétés nouvelles & très-rarement mixtes des ſubſtances compoſantes. La chaleur, la fonte dans des creuſets, eſt donc le procédé qu'on emploie pour faire les alliages; on mêle ou l'on braſſe bien les métaux fondus pour favoriſer leur union. Sans cette précaution, les métaux ſe ſéparent plus ou moins, ou forment des couches d'alliages différens dans leurs proportions; ſouvent ſans cette agitation, les métaux ſe placent dans l'ordre de leur peſanteur ſpécique.

Quoique les alliages conſervent en général les propriétés générales des matières métalliques, on obſerve toujours que quelques-unes des propriétés des métaux qui forment un alliage, ſont altérées ou diminuées ou modifiées par cette union même. La ductilité, par exemple, d'un métal compoſé de deux ou pluſieurs autres métaux, eſt communément moindre que celle des mêmes métaux lorſqu'ils ſont ſeuls & parfaitement purs. La denſité ou la peſanteur ſpécifique des métaux change auſſi dans leurs alliages, quelquefois la peſanteur du métal mixte eſt moyenne entre celles des métaux qui la compoſent, le plus ſouvent ou elle eſt moindre ou elle eſt plus grande, cela dépend de la nature des métaux, & indique qu'ils éprouvent plus ou moins de pénétration réciproque, & des changemens de forme ou d'arrangement entre leurs molécules.

On peut dire auſſi la même choſe de la couleur des ſubſtances métalliques alliées les unes avec les autres, quoiqu'en général, elle varie d'autant plus, que la couleur des métaux alliés eſt plus différente; & quoiqu'on puiſſe, d'après cela prévoir, quelle ſera la nature des alliages ſuivant la nature & la proportion des métaux qui doivent y entrer, il eſt cependant pluſieurs cas dans leſquels l'alliage prend une couleur qu'on n'auroit pas pu prévoir dans les expériences préliminaires; par exemple l'or perd entièrement ſa couleur jaune par une partie & demie d'argent, moitié d'argent lui donne un coup-d'œil verdâtre; le cuivre prend avec l'antimoine une couleur violette très-brillante, le manganèſe rend ſingulièrement altérables par l'air toutes les combinaiſons métalliques dont il fait partie.

Les chimiſtes modernes ont obſervé que pluſieurs alliages ſont beaucoup plus oxidables, que les métaux qui les forment ne le ſont dans leur état d'iſolement. On a même cru que c'étoit un moyen d'oxider les métaux qui n'en ſont que peu ou point ſuſceptibles dans leur état de pureté. Cet effet eſt dû à la diviſion de leurs molécules & à la diminution d'attraction pour elles-mêmes qu'elles éprouvent en ſe combinant avec les molécules d'autres métaux.

Les alliages des métaux ſont ou naturels ou artificiels. Les premiers ſont ceux qui ſont faits par la nature, tels que le ſont la plupart des minéraux qui contiennent tous pluſieurs métaux alliés les uns avec les autres: l'or natif qui eſt toujours plus ou moins allié d'argent; l'argent natif qui contient auſſi plus ou moins d'or; ces deux métaux qui, enſemble ou ſéparément, ſont alliés par la nature avec le cuivre; le fer avec l'arſenic, le manganèſe, le zinc; l'antimoine avec l'arſenic, le plomb avec l'argent, le biſmuth avec l'arſenic, &c.

Les alliages artificiels ſont ceux qu'on fait exprès de pluſieurs métaux les uns avec les autres pour différens uſages, ou pour examiner leurs propriétés dans ces nouvelles combinaiſons.

Quoique les alliages des différentes matières métalliques les unes avec les autres ſoient d'une très-grande importance, tant pour la théorie que

pour la pratique de la chimie & des arts chimiques, il ne paroît pas qu'on ait fait encore ſur cet objet toutes les recherches dont il eſt ſuſceptible, & qu'il mérite. Il arrive tous les jours dans les laboratoires de chimie où l'on démontre les élémens de cette ſcience, dans des cours où l'on réunit la pratique à la théorie, qu'on fait des alliages nouveaux & inconnus dans les arts. Les livres de chimie ſont pleins de deſcriptions d'alliages pareils, dont on n'a encore fait que peu ou point d'uſage dans les arts. Il ſeroit fort à deſirer qu'on entreprît une ſuite de recherches ſur ce point; elles pourroient toutes éclairer les arts. Gellert eſt un des chimiſtes qui s'en ſont le plus occupés: on trouve dans la chimie métallurgique, un très-grand nombre d'expériences qu'on va rapporter ici ſommairement; celles de ces expériences qui ont été faites ſur les alliages des métaux caſſans avec les métaux ductiles, ſont de Gellert lui-même; il les avoit entrepriſes pour déterminer ce qui concerne la denſité ou la peſanteur ſpécifique de ces alliages. Il a tiré les autres, déjà connues en partie, des ouvrages des chimiſtes qui en avoient fait mention; mais ſur-tout d'une diſſertation particulière de Krafft ſur cet objet. (*Voyez* la chimie métallurgique de Gellert.) On ne parlera point ici des alliages du mercure avec les autres matières métalliques, ces alliages portent le nom particulier d'*amalgame*, il en ſera queſtion ſous ce mot.

L'or s'unit facilement avec l'argent, & en toutes proportions. Gellert dit que l'alliage de ces deux métaux s'accorde aſſez pour l'ordinaire avec les règles de proportions de l'alliage, & que la peſanteur ſpécifique n'eſt augmentée que de très-peu de choſe. Cet alliage eſt peu d'uſage dans les arts, mais il l'a été dans les monnoies; comme les métaux purs ſont toujours plus ductiles que les métaux alliés dans les arts où l'on a beſoin de toute la ductilité de ces métaux, comme dans ceux du tireur & du batteur d'or, on choiſit toujours l'or & l'argent les plus purs. Il eſt cependant d'uſage d'allier l'or avec la moitié à-peu-près de ſon poids d'argent, pour faire l'or vert qui s'emploie dans les bijoux.

L'argent s'allie facilement & en toutes proportions avec le cuivre; ce dernier métal s'unit de même avec l'or. Gellert remarque que l'alliage de l'argent avec le cuivre eſt d'une peſanteur ſpécifique plus grande que les proportions de l'alliage ne ſemblent l'indiquer; mais qu'au contraire, celui de l'or avec le cuivre eſt d'une peſanteur ſpécifique moindre que celle donnée par le calcul. Le cuivre rend l'or & l'argent plus durs & plus ſonores, ſans cependant diminuer beaucoup leur ductilité; il a la même propriété remarquable de rendre ces deux métaux moins ſuſceptibles de la perdre par la vapeur du charbon, ce à quoi ils ſont très-ſujets dans leur état de pureté: le cuivre rehauſſe auſſi la couleur de l'or. Les propriétés du cuivre relativement à l'or & à l'argent, tendent ſon alliage avec ces métaux d'un très-grand uſage dans l'orfévrerie, parce qu'il donne aux ouvrages qu'on en fait plus de fermeté & de facilité pour être travaillés, & dans la monnoie, pour la même raiſon; cette portion de cuivre introduite dans les monnoies d'or & d'argent ſert de plus à payer les frais de la fabrique de la monnoie. La quantité de cuivre que l'on allie avec l'or & avec l'argent pour ces différens uſages, varie ſuivant les différens pays; mais elle eſt ou doit être déterminée, fixe & conſtante dans chaque pays; c'eſt donc à la loi à déterminer le titre de l'alliage que doivent avoir les métaux précieux. On décrira ailleurs les moyens de reconnoître la quantité de ces alliages. On ſe contentera de dire ici que lorſque les proportions indiquées par la loi, exiſtent dans les alliages d'or & d'argent, la quantité de cuivre contenu dans ces métaux précieux, n'altère que très-peu leurs propriétés, & ne les rend point ſujets aux inconvéniens que préſente le cuivre ſeul. Il y a des nations qui permettent une trop grande quantité de cuivre dans leur argenterie, & dont les uſtenſiles ſont en conſéquence ſuſceptibles de s'altérer, de ſe noircir, & de donner même du verd-de-gris par l'action de l'air, de l'eau, & ſur-tout des acides végétaux uſités ſur nos tables.

Le fer s'allie bien avec l'argent & encore mieux avec l'or. Gellert obſerve que l'alliage de l'or avec le fer, eſt plus léger qu'il ne ſembleroit devoir l'être. Cependant l'affinité de ces deux métaux eſt très-grande; car l'or facilite la fuſion du fer, ce qui indique toujours dans deux métaux une très-grande diſpoſition à s'unir enſemble. Gellert remarque, à l'occaſion de cette propriété, que l'or vaudroit mieux, par cette raiſon, que le cuivre, pour ſouder les petits ouvrages de fer ou d'acier. On croit que les Anglois font uſage de cette ſoudure dans leurs ouvrages d'acier. On aſſure que les lames de ſabre, de couteau & d'autres inſtrumens, dites de Damas, contiennent de l'or; mais on ne voit pas trop ce que cette addition pourroit y faire de bon, puiſque, dans cet alliage d'or & de fer, ces deux métaux ne ſe pénètrent pas aſſez pour augmenter réciproquement leur denſité ſuivant la remarque de Gellert. Les orfèvres qui travaillent l'or en bijoux, & qui font les ors de couleur, emploient un alliage de fer & d'or pour avoir l'or gris. Je ne doute pas que cet alliage ne pût être d'une beaucoup plus grande utilité s'il étoit plus connu. Le départ de cet alliage eſt facile au moyen de l'acide ſulfurique ou de l'acide muriatique, qui diſſolvent le fer ſans toucher à l'or.

Le fer ne s'unit au cuivre que difficilement & en petite proportion; il rend la couleur de ce métal plus pâle. La portion de fer qui, dans une fonte, n'a pu s'allier avec le cuivre, forme un métal ou un culot ſéparé, qui cependant eſt fort attaché à la ſurface du cuivre. Les degrés d'affinité du fer avec les autres métaux, ſuivant la

Digitized by Google

table de Gellert, en renverſant l'ordre dans lequel il les a remarqués (c'eſt-à-dire, en commençant par ceux avec leſquels il a la plus grande affinité, ce qui paroît plus naturel), ſont l'or, l'argent & le cuivre.

L'étain, ſuivant le même auteur, s'unit avec tous les métaux & les rend aigres; le fer & le plomb ſont ceux qu'il altère le moins à cet égard: l'or & l'argent ſont, au contraire, ceux auxquels l'étain donne le plus d'aigreur. Cependant, j'obſerverai relativement à cette propriété, qu'il s'en faut de beaucoup qu'elle ſoit auſſi énergique qu'on l'a dit & que les orfèvres le craignent. On a prétendu que le voiſinage, & même les vapeurs de l'étain ſuffiſent pour rendre l'argent & l'or très-caſſant; dans les laboratoires des monnoies & des orfèvres, on évite avec grand ſoin d'avoir, & ſur-tout de fondre de l'étain à côté des fourneaux où l'on fond l'or; il y a certainement un peu de préjugé à cet égard. On ſépare l'étain de l'argent & de l'or, par le moyen du plomb & de la coupelle. On emploie quelquefois le nitre & le muriate de mercure corroſif, ou le ſublimé corroſif, pour le même uſage.

L'alliage de l'étain avec l'or & l'argent n'eſt donc d'aucun uſage; au contraire, on l'évite avec le plus grand ſoin; mais avec le cuivre, l'étain, forme un métal allié connu ſous le nom de *bronze* ou d'*airain* qui eſt fort utile, & qui mérite un article particulier en raiſon de ſes grands uſages. (*Voyez* les mots BRONZE, ALLIAGE DE CLOCHE après celui-ci.)

L'alliage de l'argent & du cuivre avec l'étain, eſt d'une peſanteur ſpécifique plus grande, & celui de l'or avec l'étain eſt d'une peſanteur moindre que la règle de l'alliage ne ſembleroit l'indiquer. La table d'affinités de Gellert donne pour celles de l'étain, avec les autres métaux, en les nommant toujours dans un ordre renverſé du ſien, comme on le fera toutes les fois qu'il en ſera queſtion, le fer, le cuivre, l'argent & l'or.

Le plomb s'unit avec tous les métaux, à l'exception du fer, avec lequel on n'a pas pu l'allier juſqu'à préſent. Gellert obſerve à ce ſujet, que cette propriété du fer à l'égard du plomb, le rend propre à ſéparer ce dernier méral d'avec les autres, pourvu que le métal dont il s'agit de le ſéparer n'ait pas plus de diſpoſition à s'unir avec le plomb qu'avec le fer. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que le plomb lui-même peut ſervir d'intermède pour ſéparer le fer d'avec d'autres métaux, par exemple de l'argent; car ſi l'on fait fondre une ſuffiſante quantité de plomb avec de l'argent allié de fer, le plomb s'empare de l'argent très-facilement, & en ſépare le fer, qu'on voit nager à la ſurface de ces deux métaux fondus.

L'alliage de l'or & de l'argent avec le plomb eſt d'une peſanteur ſpécifique plus grande que la proportion du mélange ne ſembleroit l'annoncer, au lieu que le métal compoſé de cuivre ou d'étain avec le plomb eſt d'une peſanteur ſpécifique moindre.

L'alliage du plomb avec les autres métaux eſt en uſage pour les eſſais des mines, pour l'affinage & pour la *liquation*.

On allie auſſi le plomb & l'étain enſemble pour en former la ſoudure propre aux tuyaux & autres ouvrages en plomb, ou pour oxider ces métaux enſemble, & en faire le blanc nommé *calcine*, qui fait partie de l'*émail blanc*.

Malheureuſement on ne borne point l'uſage de cet alliage à ce qu'on vient d'annoncer. La cupidité & la néceſſité de faire des ouvrages d'étain à bas prix pour les beſoins des hommes peu fortunés, a fait employer l'étain allié à un quart de plomb, pour fabriquer les vaſes en uſage dans différens cas de l'économie domeſtique; & quoique des loix autrefois exécutées enjoigniſſent de ne vendre cet alliage que ſous le nom de claire-étoffe, pour des uſages à la vérité différens de ceux de la cuiſine, on a étendu ſes uſages à beaucoup d'autres cas où elle peut avoir de grands inconvéniens, en raiſon des maux que le plomb produit dans l'économie animale. Il ſera queſtion plus en détail de cet alliage, & des moyens de l'eſſayer, à l'article de l'ETAIN.

La table des affinités de Gellert ne donne, pour celles du plomb avec les autres métaux, que l'argent, l'or, l'étain & le cuivre.

Le zinc s'allie avec toutes les matières métalliques, à l'exception du biſmuth, avec lequel il ne peut s'unir ſuivant Gellert. Ce métal, caſſant en s'uniſſant aux autres ſubſtances métalliques, rend plus fuſibles celles qui ſont plus difficiles à fondre que lui. Les alliages de l'or, de l'argent, du cuivre & du plomb avec le zinc, ſont d'une peſanteur ſpécifique plus grande; ceux de ce même métal avec l'étain, le fer & l'antimoine, ſont au contraire d'une peſanteur ſpécifique moindre que la ſomme de celles des deux métaux de l'alliage.

Les alliages du zinc avec la plupart des matières métalliques ne ſont point uſités dans les arts; mais celui de ce métal avec le cuivre, l'eſt beaucoup, c'eſt lui qui forme le *cuivre jaune*, les *tombacs*, le *ſimilor*, &c. (*Voyez* ces mots.)

Les affinités du zinc avec les autres matières métalliques, ſont, ſuivant la table de Gellert, dans l'ordre ſuivant: le cuivre, le fer, l'argent, l'or, l'étain & le plomb; mais il eſt marqué pour ce dernier métal, en partie, c'eſt-à-dire, apparemment que le zinc ne s'unit point au plomb dans toutes ſortes de proportions. (*Voyez* ZINC.)

Le biſmuth s'unit avec tous les métaux ductiles & avec la plupart des métaux caſſans; cette ſubſtance métallique a même une telle action ſur les autres, qu'elle facilite ſenſiblement leur fuſion. Le biſmuth rend tous les métaux auxquels il eſt uni, aigres & caſſans. Il ne s'unit point au zinc, ni, ſuivant

Digitized by Google

Gellett, à l'arſenic ; quand on le fait fondre avec zinc, il occupe le fond du creuſet, comme plus peſant, & le zinc ſe place ſur le biſmuth. Lorſque le tout eſt réfroidi, on voit en caſſant le culot, que ces deux métaux ſont ſéparés, & forment deux couches diſtinctes, appliquées l'une ſur l'autre aſſez fortement. L'or, l'argent, le plomb & l'antimoine, forment avec le biſmuth des alliages d'une peſanteur ſpécifique moindre, & enfin, celui de cuivre s'accorde avec les proportions obſervées dans le mélange.

Les alliages du biſmuth ne ſont point d'uſage, ſi ce n'eſt peut-être pour quelques compoſitions particulières de métaux à faire des miroirs. On en fait cependant à de très-petites proportions de biſmuth avec l'étain, le plomb, &c. pour donner à ces métaux plus de dureté & de ſolidité qu'il n'en ont naturellement, c'eſt à la doſe de quelques livres par quintal, qu'on ajoute le biſmuth à ces métaux moux ; ſi l'on augmentoit cette proportion, on rendroit les mêmes métaux trop aigres, & on ne pourroit plus les employer aux uſages auxquels ils ſont deſtinés. Les potiers d'étain, les fondeurs en caractères d'imprimerie, ceux qui fabriquent les robinets dits d'étain, &c., ſont ceux qui emploient un peu de biſmuth pour donner la conſiſtance néceſſaire aux métaux moux qu'ils travaillent.

La table de Gellert donne pour les affinités des métaux avec le biſmuth, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or.

» Le cobalt (1), dit Gellert, s'allie avec tous les métaux connus ; mais il n'agit que fort peu ſur le plomb & ſur l'argent. Quand on fait fondre enſemble partie égale de plomb & de cobalt, on trouve que ces deux ſubſtances ne ſont qu'attachées l'une à l'autre. Le plomb, en vertu de ſa plus grande peſanteur ſpécifique, occupe la partie inférieure, & le cobalt la partie ſupérieure, de manière qu'on a tout lieu de croire qu'ils ne ſe ſont aucunement combinés. Mais ſi on fait fondre ce même cobalt, après qu'il a été ainſi traité avec du fer, qui ſemble être le métal le plus propre à faire union avec lui, on trouve au fond du creuſet un petit culot de plomb, parce que le fer & le plomb ne ſe diſſolvent point. On croiroit d'abord que l'argent & le cobalt ne peuvent ſe diſſoudre l'un l'autre. En effet, ſi l'on veut faire fondre enſemble deux parties de cobalt avec une partie d'argent, on trouve l'argent en bas, & le cobalt au-deſſus, ſimplement attachés l'un à l'autre ; cependant, l'argent devient plus caſſant, il eſt d'une couleur plus griſe, & le cobalt d'une couleur plus blanche qu'auparavant. Si on met cet argent ſur la coupelle, on remarquera que la partie de cobalt s'attachera en forme de cercle ſur la coupelle, & on trouvera que l'argent a perdu un huitième qui ſe retrouve ſi on fait l'eſſai ſur le cobalt pour ſavoir l'argent qu'il contient ». (Chimie métallurgique, édition françoiſe, tome I, page 184).

Ces expériences de Gellert prouvent que le cobalt ne peut point s'unir avec le plomb & à l'argent en toutes proportions, mais ſeulement en petite quantité. Il en eſt peut-être de même du biſmuth, avec lequel Gellett dit, (*ibid.* page 185) que le cobalt s'unit très-facilement ; car M. Baumé, qui a beaucoup travaillé ſur le cobalt, a obſervé qu'en le faiſant fondre avec du biſmuth, ces deux métaux ſe ſéparoient, le biſmuth occupant la partie inférieure, & le cobalt la partie ſupérieure du culot. Cette expérience a lieu dans le traitement des mines de cobalt, qui contiennent ſouvent du biſmuth, ou réciproquement, on obtient les deux culots ſéparés ; le biſmuth occupe toujours le fond du creuſet, & le cobalt eſt placé au-deſſus : on ſépare aiſément ces deux métaux par un coup de marteau.

Les alliages du cobalt ne ſont encore que peu connus, & d'aucun uſage dans les arts. La table des affinités de Gellert, déſigne les affinités du cobalt avec les matières métalliques, dans l'ordre ſuivant : le cuivre, le fer, l'étain, le zinc, l'antimoine, le biſmuth, le plomb & l'arſénic (en partie).

L'antimoine peut s'allier avec preſque toutes les ſubſtances métalliques. Gellert dit que les alliages de ce métal, avec le fer, l'étain & le zinc, ont une peſanteur ſpécifique plus grande : il remarque auſſi que l'antimoine allie avec le fer, diminue beaucoup plus que toute autre ſubſtance métallique, la propriété qu'a le fer d'être attiré par l'aimant.

Les alliages de l'antimoine ſont peu uſités dans les arts ; ce métal entre cependant dans quelques compoſitions particulières pour des miroirs. On prépare auſſi un médicament connu ſous le nom de *lilium de Paracelſe*, ou *teinture des métaux*, pour lequel on allie ce métal ſéparément avec le fer, l'étain & le cuivre. On nommoit autrefois ces alliages régule Martial, Jovial & de Vénus. Mais il eſt prouvé aujourd'hui que ces alliages ne ſervent en aucune manière à la teinture ou à la coloration de l'alcool, & que c'eſt l'état bien cauſtique de la potaſſe qui fait cette coloration. *Voyez* ALCOOL & LILIUM. Les alchimiſtes ſe ſervoient autrefois beaucoup de l'antimoine pour purifier l'or ; ils prétendoient que, dans cet alliage, la

(1) C'eſt ſans doute ce que l'on nommoit autrefois *régule de cobalt*, que M. Gellert déſigne ſous le nom de *cobalt* ; car le cobalt des boutiques eſt un minéral compoſé qui, outre le métal nommé cobalt, dont il eſt ici queſtion, contient beaucoup d'autres ſubſtances, comme du ſoufre, de l'arſenic, ſouvent du biſmuth, de l'argent, des terres non-métalliques, &c. *Voyez* COBALT.

Digitized by Google

teinture de l'or étoit rendu plus intenſe, plus riche, & que la quantité de ce métal précieux augmentoit ſenſiblement dans cette combinaiſon. *Voyez* les mots ANTIMOINE, OR.

Les affinités des ſubſtances métalliques, avec l'antimoine ſont, ſuivant la table de Gellert, dans l'ordre ſuivant: le zinc, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or. Le biſmuth eſt déſigné dans cette table, comme ne pouvant point s'unir avec l'antimoine.

L'arſenic s'unit avec la plupart des matières métalliques; il blanchit le fer, dit Gellert, mais l'alliage qui en réſulte, eſt très-caſſant. Il forme ſur-tout le fer caſſant à chaud, ſuivant Bergman. Le cuivre devient très-blanc, par ſon alliage avec l'arſenic, comme tout le monde le ſait. Cet alliage forme le tombac blanc qui imite beaucoup l'argent. *Voyez* TOMBAC BLANC. Mais Gellert avance que, malgré l'alliage de l'arſenic, le cuivre demeure aſſez ductile & malléable, ce qui eſt très-remarquable. Cependant, ſi cet alliage contient une trop grande quantité d'arſenic, il devient aigre, caſſant & noircit à ſa ſurface. L'arſenic uni à l'étain, ſe réduit en partie en une poudre ſemblable à de la cendre, dans laquelle il reſte beaucoup d'arſenic; le reſte de l'étain eſt très-brillant, d'un tiſſu feuilleté, & reſſemblant extérieurement au zinc, ſans cependant en avoir les propriétés. L'étain devient auſſi beaucoup plus dur & plus ſonore par ſon union avec l'arſenic. On trouvera dans l'hiſtoire de l'étain quelques détails plus précis ſur cet alliage, obſervé par M. Bayen.

Le plomb uni avec l'arſenic, donne de la fumée & ſe gonfle plus promptement à un feu modéré, qu'il ne feroit s'il étoit pur; pour lors une partie s'en diſſipe ſous la forme d'une vapeur fort épaiſſe; une autre partie ſe change en un verre d'un jaune rougeâtre, & le plomb qui reſte devient aigre caſſant, & d'une couleur foncée. L'arſenic s'unit avec l'argent, & le rend caſſant, il en eſt de même de l'or; mais de plus il le palit & lui enlève ſa couleur. Cette ſubſtance métallique s'unit très-difficilement avec le cobalt: quand il y eſt uni, il forme une matière noirâtre & luiſante. Enfin, toujours ſuivant Gellert, dont tout ceci eſt tiré, le biſmuth ne peut point contracter d'union avec l'arſenic.

On voit, par la table d'affinités de cet auteur, que les métaux s'uniſſent à l'arſenic dans l'ordre ſuivant, qui eſt le même que celui de l'antimoine; le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, l'or & l'antimoine.

Ceux des alliages de l'arſenic qui ſont uſités pour les arts, ſont le tombac blanc, & quelques compoſitions particulières pour les miroirs de métal.

Il eſt eſſentiel de remarquer, au ſujet de l'arſenic, que cette ſubſtance ſingulière a la propriété de s'unir aux métaux, lors même qu'elle eſt dans l'état d'oxide, & quoiqu'elle ne ſoit point dans l'état métallique, ce qui vient de ſon caractère ſalin, & de la propriété qu'a l'arſenic de céder une partie de ſon oxigène aux métaux très-combuſtibles. Il doit, en conſéquence de cela, ſe trouver des différences entre les alliages faits avec l'oxide d'arſenic, & ceux dans leſquels on emploie l'arſenic métallique. Macquer n'a pas pris garde, en avançant ce dernier fait, que cela ne dépend que de la proportion d'arſenic qui eſt beaucoup moindre dans le cas où c'eſt l'oxide qu'on emploie, parce que la portion qui ſe combine aux métaux perd auparavant ſon oxigène; car ſuivant un des axiômes de chimie relatifs aux alliages que Macquer n'auroit pas dû oublier, puiſqu'il y a ſpécialement inſiſté au commencement de ſon article, les oxides des métaux ne peuvent pas s'unir aux métaux eux-mêmes dans leur état métallique.

Il faut obſerver en général, au ſujet de tous ces alliages métalliques, qu'il y a beaucoup de diverſités dans les réſultats qu'en donnent la plupart des chimiſtes qui en ont parlé, comme on pourra le voir dans les articles particuliers de chaque matière métallique, qu'il eſt bon de conſulter à ce ſujet. Mais ces variétés n'ont rien qui doive étonner, ſi l'on fait attention à la difficulté de la matière, & aux grands obſtacles qui s'oppoſent à la parfaite exactitude des expériences. Tous ceux qui ont ſuffiſamment travaillé en chimie, ſentiront aiſément que, ſans compter la différence des proportions des métaux employés dans les alliages qui doit cependant apporter beaucoup de différence auſſi dans les réſultats, il doit s'en trouver de beaucoup plus conſidérables, dépendantes de la pureté des métaux, de la quantité plus ou moins grande d'oxigène avec lequel pluſieurs d'entreux ſont ſuſceptibles d'être unis, de la deſtructibilité &, de la volatilité très-variables auſſi de beaucoup de matières métalliques, & enfin du juſte degré de chaleur qui fait encore beaucoup dans tout ceci, & qu'il eſt comme impoſſible de déterminer avec une certaine préciſion. Si ces différentes circonſtances doivent faire varier les propriétés des alliages, comme il eſt aiſé de le preſſentir, les chimiſtes doivent donc être invités à ne négliger aucune de ces circonſtances, à en apprécier l'influence par des expériences comparées, & à les décrire avec aſſez d'exactitude, pour qu'elles puiſſent être reproduites au beſoin par tous ceux qui les ſuivront.

On doit conclure de ces obſervations, que pour faire une ſuite d'expériences exactes ſur les alliages métalliques, & ſur leſquelles on pût compter, il faudroit d'abord employer toutes les matières métalliques dans le plus grand degré de pureté, ce qui eſt fort difficile; en ſecond lieu, faire toutes les fontes dans des vaiſſeaux exactement clos, pour empêcher l'altération, la combuſtion

& la deſtruction de tous les métaux qui en ſont ſuſceptibles ; enfin, déterminer avec le plus grand ſoin le juſte degré de chaleur néceſſaire pour la meilleure combinaiſon de toutes les matières métalliques les unes avec les autres. Mais il ne paroît pas qu'aucun chimiſte ait fait juſqu'à préſent ce grand & important travail ; il eſt à ſouhaiter qu'on l'entreprenne : combien reſtera-t-il enſuite de belles expériences à faire ſur tous ces alliages pour en bien faire connoître toutes les propriétés, & que d'utilités ne pourra-t-on pas y puiſer pour les arts ?

La fuſibilité, par exemple, doit varier conſidérablement dans les différens alliages ; on en a une preuve bien ſenſible dans celui de l'étain, du plomb & du biſmuth. Ces trois métaux unis enſemble, forment toujours un mélange ou un métal compoſé beaucoup plus fuſible qu'aucun d'eux ne l'eſt ſéparément, ou même qu'ils ne le ſont alliés deux à deux. Newton, Nuſchembroeck, Homberg, avoient fait quelques expériences ſur les proportions de ces trois métaux pour en compoſer un alliage très-fuſible ; mais M. d'Arcet qui a ſi bien mérité de la chimie par ſes travaux importans, a publié dans le journal de médecine (juin 1775), les recherches qu'il a faites pour trouver les proportions de ces mêmes métaux qui donnent l'alliage le plus fuſible ; elles ſont de huit parties de biſmuth, cinq parties de plomb, & trois parties d'étain. La fuſibilité de cet alliage eſt telle, que le métal compoſé qui en réſulte, ſe fond & devient coulant comme du mercure, non-ſeulement dans l'eau bouillante, mais même au bain-marie. M. d'Arcet remarque : « Que les alliages de ces trois métaux en différentes proportions, quoiqu'ils ſoient aigres, ſe laiſſent pourtant couper au couteau, lqu'ils ſont d'un brun noirâtre & terne dans la caſſure ; que dans quelques-uns le grain eſt aſſez gros, & que dans d'autres, il eſt très-fin, qu'ils ſont plus ou moins blancs, quand on les coule dans la lingotière ; que celui de Homberg, par exemple, (partie égale des trois métaux) a la blancheur de l'argent ; mais que tous ſe terniſſent facilement à l'air, & plus promptement encore lorſqu'on les fait bouillir dans l'eau, où ils ſe couvrent d'une pellicule ſenſible, ridée, & à demi-calcinée, qui s'en détache peu-à-peu ſous la forme d'une poudre noire ».

Quoiqu'il reſte, comme on voit, une infinité de belles expériences à faire ſur les alliages des métaux, ce qu'on a fait juſqu'à préſent ſur cette matière, ſuffit néanmoins pour établir quelques vérités générales. On en a expoſé pluſieurs au commencement de cet article ; en voici encore une qui réſulte évidemment des expériences de Kraft & Gellert, c'eſt qu'il en eſt des ſubſtances métalliques comme de tous les autres corps, relativement à leurs unions, les unes ſe diſſolvent facilement, les autres ſeulement dans certaines proportions, d'autres enfin paroiſſent ne pouvoir s'unir en aucune manière.

Il eſt très-important d'obſerver ſur ces deux derniers cas, que cette propriété qu'ont certaines matières métalliques de n'en pouvoir diſſoudre d'autres qu'en une certaine proportion, eſt très-capable d'en impoſer, & de faire croire qu'un métal ne peut s'unir à un autre, parce qu'on les voit ſéparés, formant deux culots diſtincts après la fonte, tandis qu'il y a réellement une quantité, mais ſouvent fort petite, d'un des métaux unie avec l'autre. C'eſt ainſi que ſe comporte le biſmuth avec le cobalt, ſuivant Gellert, c'eſt encore ainſi qu'en faiſant fondre du cuivre allié d'environ un cinquième d'étain avec du plomb, celui-ci ſe ſépare en grande partie ; mais il en reſte une certaine quantité unie au premier alliage. Il en eſt de cela comme de l'éther : tous les chimiſtes ont cru pendant long-temps que l'éther n'étoit point diſſoluble dans l'eau, parce que l'on confondoit enſemble ces deux liqueurs dans un même vaſe, on les voyoit conſtamment faire bande à part ; l'éther, comme beaucoup plus léger, occupant toujours la partie ſupérieure, & nageant à la ſurface de l'eau ; mais M. de Lauraguais ayant examiné la choſe plus attentivement, & comme on doit le faire en bonne chimie, a démontré, dans un mémoire lu à l'académie des ſciences, que l'éther eſt réellement diſſoluble dans l'eau, mais ſeulement dans une certaine proportion, ce qu'on pouvoit inférer auſſi des différences entre les propriétés de l'éther qui n'a point touché à l'eau, & celle de celui qui y a touché, dont M. Baumé parle dans ſa diſſertation ſur l'éther. Cela poſé, peut-être que ſi l'on examinoit les mélanges de toutes les ſubſtances métalliques les unes avec les autres, on trouveroit auſſi que toutes celles qu'on a regardées juſqu'à préſent comme incapables de s'unir, en ſont cependant très-capables ; mais ſeulement dans certaines proportions, & ſi l'on en trouvoit quelques-unes qui refuſaſſent abſolument de s'unir par la fonte à l'ordinaire, il reſteroit encore à eſſayer de rompre plus parfaitement leur aggrégation, & de les préſenter l'une à l'autre dans cet état, comme M. de Lauraguais l'a fait à l'égard du ſoufre & de l'alcool.

Non-ſeulement les arts, comme on l'a dit dans pluſieurs endroits de cet article, retireroient un grand avantage des expériences qui y ſont préſentées ; mais l'hiſtoire naturelle, la minéralogie y gagneroient beaucoup ; on connoîtroit beaucoup plus d'alliages naturels qu'on n'en a trouvé encore ; on auroit des notions beaucoup plus claires ſur les mines, & déjà même quelques-unes de ces connoiſſances ſont acquiſes. On ſait, depuis quelques années, que le manganèſe eſt très-fréquent dans pluſieurs combinaiſons métalliques naturelles ; en le recherchant encore dans des métaux, & ſur-tout dans les différentes va-

Digitized by Google

tiétés de fer que l'on obtient dans les uſines & dans les forges, il eſt vraiſemblable qu'on trouvera des combinaiſons variées de ces deux métaux entr'eux, & peut-être même avec quelques autres ſubſtances métalliques. Enfin, une grande raiſon qui doit engager à multiplier les recherches chimiques ſur les alliages, c'eſt qu'il eſt intéreſſant de conſtater quels effets ſeront produits dans les métaux connus, par l'addition de ceux qui ſont découverts depuis quelques années, comme le molybdène, le tungſtène, l'uranite, &c. Il ne faut pas perdre de vue dans ces belles recherches, qu'on doit les faire dans un ordre tellement exact, tellement méthodique, que toutes les expériences ſoient bien comparables, & que les réſultats ſoient faciles à apprécier comparativement. Ainſi par exemple, il faudroit les tenter dans des creuſets de même volume, ſur des poids égaux, meſurer la chaleur employée au thermomètre de Weedgood, décrire l'inſtant de la fuſion, obſerver les phénomènes du réfroidiſſement, la criſtalliſation, &c. déterminer avec ſoin la couleur, le tiſſu, la ductilité ou la fragilité, la peſanteur ſpécifique, la tenacité, la ſolidité ou la réſiſtance à la preſſion aux efforts en différens ſens, l'altérabilité par l'air, par l'eau, la diſſolubilité dans les acides. Quand on auroit l'hiſtoire d'un grand nombre d'alliages examinés de cette manière, on en conſtruiroit des tableaux, dans leſquels on verroit d'un ſeul coup-d'œil toutes les propriétés utiles ou nuiſibles, & l'on ſe détermineroit tout-à-coup ſur le choix d'un alliage dont on auroit beſoin.

ALLIAGE DES CLOCHES. Nous parlerons du métal mixte ou allié qu'on emploie pour fabriquer les cloches à ce titre d'alliage, parce qu'il n'y a pas de mot qui convienne mieux pour déſigner cette ſubſtance, & parce que ſon hiſtoire eſt devenue aujourd'hui d'un ſi grand intérêt, que nous avons cru devoir la conſigner le plus promptement poſſible dans cet ouvrage, pour en faire plutôt jouir les ſouſcripteurs de l'Encyclopédie.

Depuis que l'aſſemblée nationale a décrété que les cloches des égliſes de France ſupprimées ſeroient employées pour fabriquer une monnoie, on a fait beaucoup plus d'attention à ce métal qu'on n'en avoit fait depuis long-temps : on a plus étudié & reconnu ſes propriétés en quelques mois, qu'on ne l'avoit fait pendant les ſiècles précédens ; on s'eſt ſur-tout beaucoup occupé de l'art d'en faire le départ, d'en ſéparer les métaux, & d'en obtenir le cuivre pur. Le métal employé pour la fabrication des cloches eſt un alliage de cuivre & d'étain ; les proportions les plus ordinaires, ſont de 75 livres de cuivre pur ou de cuivre roſette, ſur 25 livres d'étain. Cependant il paroit que les fondeurs de cloches n'ont pas toujours ſuivi ſcrupuleuſement cette proportion ; la quantité d'étain paroit en général avoir été plus grande dans les cloches moins précieuſes & ſur-tout dans les plus petites ; il paroit encore que quelques cloches contiennent pluſieurs autres métaux & ſur-tout du zinc & de l'antimoine ; cependant on penſe avec raiſon que ces deux dernieres ſubſtances métalliques ſe trouvent comme par haſard dans le métal des cloches, & qu'elles proviennent des cuivres jaunes & blancs & en général des cuivres impurs qu'on mêle ſouvent dans les fournaux où l'on fond la matière des cloches. Ce qu'il y a de vrai à cet égard c'eſt que lorſqu'on fond des cloches d'un grand diamètre, pour les grandes occaſions, on n'employe que du cuivre & de l'étain purs.

L'alliage qui réſulte de ces deux métaux a une peſanteur ſpécifique plus grande que celle qui devroit réſulter de la combinaiſon de leur péſanteurs ſpécifiques particulières. Macquer obſerve que deux onces d'un métal compoſé de quatre cinquièmes de cuivre rouge très-pur & d'un cinquième d'étain également pur, ont ſept grains & un dixième de plus en peſanteur ſpécifique que ne doit avoir la même quantité de ces deux métaux non alliés, ayant égard à la moindre peſanteur ſpécifique de l'étain, compaté au cuivre ; ce qui prouve, ajoute-t-il, que dans l'union de ces deux métaux il y a pénétration, c'eſt-à-dire, que l'un remplit alors en partie les pores de l'autre ; peut-être auſſi cet effet eſt-il réciproque. La couleur du cuivre eſt preſque entièrement éteinte dans cet alliage ; celle de l'étain domine & le métal eſt plus ou moins blanc. Il a un tiſſu grenu & comme criſtallin. Il eſt ſi caſſant qu'une percuſſion ſubite & un peu forte le briſe très-promptement. Il eſt très-dur & difficile à limer. Ces propriétés ſont d'autant plus ſingulières, que ni le cuivre, ni l'étain iſolés ne préſentent rien de ſemblable ; l'étain eſt mou & facile à couper comme à plier ; le cuivre jouit auſſi d'une grande ductilité. Il n'eſt donc pas douteux qu'il y a entre ces deux métaux une pénétration intime, un changement de forme, un arrangement de molécules qui modifient ſingulièrement leurs propriétés. C'eſt encore une preuve bien forte que les qualités, les propriétés des compoſés différent entièrement de celles de leurs compoſans & qu'elles ſont preſque toujours bien loin d'être moyennes. On n'eſt pas étonné, & l'on conçoit même facilement, qu'un alliage de cuivre & d'étain, ſoit beaucoup plus ſonore que chacun des métaux qui le conſtituent, puiſque cette propriété paroit tenir à la denſité qu'ils acquièrent & au rapprochement des molécules qui s'opère pendant & par la combinaiſon ; mais il ſemble qu'on ne peut pas concevoir avec la même facilité comment un alliage auſſi dur, auſſi denſe, ſe fond à une moindre chaleur & plus promptement que le cuivre. Ici l'on pourroit invoquer l'opinion

Digitized by Google

ancienne des chimiſtes, qui penſoient que les compoſés ont des propriétés mixtes de celles de leurs compoſans, car il eſt certain que l'alliage de cloches eſt plus fuſible que le cuivre & moins que l'étain; mais cette explication même eſt une faute dans la comparaiſon des deux doctrines, puiſque la pénétration des deux métaux & l'arrangement nouveau de leurs molécules, ne peut plus permettre qu'on admette le mélange des propriétés, ou l'état moyen de cet enſemble de propriétés; il ſuffit pour ne pas multiplier ici les difficultés au deſavantage de la ſcience, d'atribuer à l'étain cette fuſibilité que contracte le cuivre. C'eſt encore à la préſence de ce métal & à la dureté qu'il contracte dans ſa combinaiſon avec le cuivre, qu'il faut attribuer le peu d'altérabilité de l'alliage par le contact de l'air; le métal de cloches ne ſe rouille preſque point, en comparaiſon du cuivre qui ſe recouvre ſi promptement à l'air humide d'une couche d'oxide verd. On diroit en rapprochant cette inaltérabilité par l'air de la couleur blanche de l'alliage que chaque molécule de cuivre eſt enveloppée & très-exactement recouverte d'une couche d'étain, qui le defend du contact & de l'action de l'athmoſphère, en lui donnant une couleur blanche qui en maſque entièrement la nuance. Tel étoit l'état des connoiſſances chimiques ſur l'alliage de cloche au commencement de cette année ou à la fin de l'année dernière; on ne s'étoit point ou preſque point occupé de l'art d'en ſéparer les deux métaux principaux le cuivre & l'étain; ainſi dans la fabrique & la fonte des cloches que l'on faiſoit de temps en temps dans differens lieux de la France, on continuoit ſans ceſſe à cacher & à gâter en quelque ſorte du cuivre de roſette dans cet alliage; car quelques perſonnes penſoient qu'on ne pouvoit pas retirer le cuivre des cloches, & en effet l'art s'étoit très-peu exercé à cette eſpèce de départ. Les vues de l'aſſemblée nationale ſur les cloches des égliſes ſupprimées réveillèrent l'attention des chimiſtes & des artiſtes; ils commencèrent bientôt à faire des expériences ſur cet alliage, dans l'intention d'en ſéparer le cuivre; on vit ſucceſſivement M. Pelletier, Auguſte, Dizé & Jeannety propoſer des procédés differens pour obtenir le cuivre pur des cloches, & déjà pluſieurs établiſſemens ſont formés pour faire ce travail en grand. J'ai de mon côté entrepris un travail ſur cet objet, & en decrivant les expériences qui me ſont particulières, j'ai fait connoître les réſultats de celles des chimiſtes dont je viens de parler. En plaçant ici le mémoire que j'ai publié ſur cet objet & qui eſt diviſé en neuf paragraphes, je crois qu'il ne reſtera que peu de choſes, inconnues ſur l'alliage métallique qui conſtitue les cloches; on trouvera encore d'autres détails relatifs à un alliage analogue dans l'article *bronze*.

§. I. *Objet du travail ſur le métal des cloches.*

Le métal des cloches fixe depuis quelques mois l'attention des ſavans & des artiſtes; on agite pluſieurs queſtions importantes ſur cet alliage. Peut-on en faire le départ? Exiſte-t-il en chimie des procédés pour ſéparer les métaux qui le compoſent? quels ſont ces procédés? quelle eſt leur valeur reſpective? quel eſt le plus économique? La quantité & la pureté du cuivre qu'on obtiendra indemniſeront-elles des frais néceſſaires à cette eſpèce d'affinage? à quel prix reviendra le cuivre affiné? pourra-t-on tirer quelque parti de l'étain & des métaux caſſans, tels que le zinc & l'antimoine qui y ſont quelquefois alliés dans le métal des cloches? Y auroit-il plus d'avantage à vendre ce métal allié ou à l'employer à d'autres uſages, qu'à en ſéparer le cuivre? Peut-on le faire ſervir à couler des canons, des ſtatues, des cilindres, &c? Ne pourroit-on pas même le fabriquer en monnoies coulées? Ne ſeroit-il pas plus utile de lui donner de la ductilité en l'alliant à une ſuffiſante quantité de cuivre, & d'employer ce nouvel alliage, ſuſceptible d'être lamine, coupé en flaons & frappé, pour la fabrication de la monnoie décrétée par l'aſſemblée nationale, & ſi l'on adoptoit ce dernier parti, ne ſeroit-il pas convenable d'affiner une portion du métal des cloches, & d'en extraire le cuivre pur pour l'allier à une autre portion du premier métal?

Tels ſont les principaux objets ſur leſquels il s'eſt élevé des diſcuſſions dans le ſein même de l'aſſemblée nationale, dans pluſieurs comités de cette aſſemblée, & dans un grand nombre de ſociétés ſavantes & patriotiques. C'eſt pour éclaircir quelques-unes de ces queſtions, qu'ont été faites les expériences ſuivantes ſur le métal des cloches.

§. II. *Eſſai d'un alliage artificiel de cuivre & d'étain.*

Pour déterminer avec plus d'exactitude la marche qu'il falloit ſuivre, on a d'abord allié 80 parties de cuivre pur, & 20 d'étain de Malaca, & on a fait cet ſur alliage une ſuite d'expériences propres à faire mieux connoître les phénomènes que pourroit préſenter le métal des cloches, & ſur tout à déterminer avec plus d'exactitude le rapport des réſultats que donneroit ce dernier, avec ceux que préſenteroit cet alliage fait dans des proportions bien connues.

EXPÉRIENCE I.

On a pris 100 parties de l'alliage factice en poudre, on l'a expoſé ſous une mouffle à une chaleur capable de le faire rougir

gir (1). La matière a pris une couleur griſe noirâtre à-peu-près ſemblable à celle des mines de cuivre appellées *fahlertz*; elle a augmenté de 4 parties pendant cette opération; on l'a miſe enſuite dans un creuſet couvert, & on l'a pouſſée à un feu médiocre, mais elle ne s'eſt pas fondue, ſes molécules ne ſe ſont que légèrement agglutinées; on l'a chauffée enſuite très-fortement pendant une demi-heure, & on a obtenu un culot de cuivre rouge très-beau du poids de 54 parties.

On avoit penſé que pendant la première expoſition de l'alliage au feu & à l'air, les principes qui le compoſent, ſavoir, l'étain & le cuivre, s'oxideroient en partie, & qu'en les chauffant enſuite fortement dans un creuſet fermé, le cuivre ſe réduiroit en cédant ſon oxigène à l'étain non entièrement oxidé par la première opération, & qui tend à s'oxider davantage par une chaleur forte; cette opinion étoit fondée ſur la loi des affinités connues de l'oxigène. On voit qu'elle a été confirmée par l'expérience; mais celle-ci a donné en même-tems deux autres réſultats; le premier, c'eſt que le cuivre légèrement oxidé, mêlé à l'oxide d'étain, eſt très-réfractaire, & ne ſe réunit en culot qu'avec une grande difficulté; le ſecond, c'eſt qu'une grande portion du cuivre reſte adhérente à l'oxide d'étain ſous forme de ſcorie, & qu'il y a près d'un tiers de perte à une première fuſion.

Expérience II.

On a pris une lame épaiſſe d'une ligne peſant 1;8 gros, du même métal artificiel; on l'a expoſée pendant un quart-d'heure ſous une mouffle très-chaude, mais pas aſſez pour la faire fondre; elle avoit alors une couleur griſe noirâtre à ſa ſurface; elle ſembloit avoir rejetté en-dehors une pouſſière noire qui, à la loupe, offroit une végétation analogue à un biſſus gris; elle avoit augmenté de 2 gros par ce traitement: en caſſant cette lame, on a remarqué qu'il ne reſtoit qu'une très-petite épaiſſeur de matière à l'état métallique; la caſſure faite à chaud devenoit à l'air d'un rouge de cuivre aſſez beau. Réduite en poudre & pouſſée au feu dans un creuſet couvert pendant un quart-d'heure, elle a donné une maſſe métallique recouverte d'une matière griſâtre qui y adhéroit fortement; cet alliage avoit encore une couleur jaune, mais bien plus foncée que ſa première couleur. Il étoit moins caſſant. Fondue & recuite à trois repriſes ſucceſſives, cette lame avoit perdu 14 gros en ſcories & en ſublimé blanc; à la dernière fonte, le creuſet contenoit au-deſſus de la maſſe métallique, des flocons & des aiguilles blanches d'oxide d'étain; le métal obtenu après ces trois oxidations, n'étoit point encore ductile; l'analyſe a fait voir qu'il contenoit encore 12 parties d'étain au quintal; on étoit donc parvenu à en oxider & à en ſéparer 8 parties, & cela ſuffiſoit pour prouver qu'en continuant ces opérations ſimples, on parviendroit à affiner l'alliage de cuivre & d'étain, & à brûler complettement ce dernier. C'eſt en effet ce qui arrive à tous les alliages de cuivre avec des métaux plus oxidables que lui. On ne peut pas les chauffer & les faire rougir avec le contact de l'air ſans les affiner plus ou moins, comme on le fait dans les atteliers où l'on travaille le cuivre. Mais cette opération ne ſuffiſoit pas encore; il falloit traiter l'alliage par la fuſion; car c'eſt ſurtout en tenant les cuivres impurs ou alliés fondus avec le contact de l'air, qu'on les affine en grand.

Expérience III.

On a fait fondre dans un creuſet plat 100 parties de cet alliage factice; on l'a réduit en eſpèces de ſcories, ou en oxide ſcorifié, en l'agitant avec le contact de l'air; cette ſcorification a duré un quart-d'heure; le métal avoit acquis 11 parties. Ces ſcories chauffées ſeules, ne ſe ſont point réduites, on y appercevoit ſeulement quelques grains de cuivre; en y ajoutant un fondant, on multiplioit la grenaille de cuivre pur, mais on n'a pas pu l'obtenir en une ſeule maſſe. Il eſt donc certain qu'on l'avoit trop oxidé par ce procédé, & qu'il étoit devenu irréductible & infuſible ſpontanément, au moins au degré de feu qu'il nous a été poſſible de donner dans nos fourneaux de laboratoire.

Expérience IV.

100 parties d'alliage en poudre mêlées avec 20 parties de nitre commun, ont été expoſées au feu de forge pendant un quart-d'heure. On a obtenu le cuivre dans le plus grand état de pureté, mais la doſe du réactif ſalin étant à ce qu'il paroît trop conſidérable, la perte a été très-grande; on n'a obtenu que 48 parties de cuivre raffiné. Cette expérience a été recommencée avec une plus petite quantité de nitre ſur le véritable métal des cloches.

Expérience V.

100 parties du même métal allié mêlées à 18 parties d'oxide noir de manganèſe en poudre & expoſées à un feu violent pendant une demi-heure, ont offert à leur ſurface une couche de matière rouge fondue, au-deſſous de laquelle

(1) Le métal des cloches brûle avec une flamme brillante lorſqu'on le jette en petits morceaux ſur un corps très-chaud; c'eſt l'étain qui lui donne cette propriété.

étoit un métal d'un jaune d'or demi-ductile, & peſant 83 grains.

La propriété de donner facilement ſon air vital dont on ſait que jouit l'oxide de manganèſe, avoit engagé à le ſubſtituer au nitre. Cette doſe n'étant pas aſſez forte pour oxider tout l'étain, on a recommencé l'expérience avec 50 parties du même oxide de manganèſe ſur 100 de notre alliage; on a obtenu 63 parties de cuivre en grenailles mêlées aux ſcories qui contenoient en outre beaucoup d'oxide de cuivre brun en pouſſière

Ces expériences prouvoient que l'on pouvoit ſéparer le cuivre d'avec l'étain par différens procédés, qui tous tendoient à unir à l'étain la proportion d'oxigène néceſſaire pour le brûler ſans oxider le cuivre; elles étoient d'accord avec les réſultats des procédés connus dans l'art d'affiner le cuivre, ainſi qu'avec ceux qui avoient été propoſés par différentes perſonnes pour remplir ce but; elles ont été multipliées enſuite ſur des fragmens d'une cloche que M. de Cuſſy, préſident du comité des monnoies, a fait remettre pour ce travail.

§. III. *Oxidation & affinage du métal des cloches par la chaleur & l'air.*

EXPERIENCE I.

On a pris 500 parties d'un fragment de cloche pulvériſé; on l'a expoſé pendant 10 minutes ſous la mouffle à une chaleur capable de le faire rougir, il a augmenté de 50 parties pendant cette opération; expoſé enſuite dans un creuſet fermé à une chaleur plus forte, il a préſenté après ce traitement deux matières bien diſtinctes; l'une occupoit la circonférence bien fondue, de couleur jaunâtre & demi-ductile, l'autre qui étoit au centre avoit une couleur rouge très-belle, & étoit compoſée de grains agglutinés les uns aux autres, mais qu'une légère percuſſion ſéparoit facilement: c'étoit de l'oxide de cuivre très-voiſin de l'état métallique. Il réſulte de cette expérience qu'une très-légère oxidation du métal de cloche ſans le faire fondre & pouſſée juſqu'à l'augmentation de *poids* d'un pour cent ſeulement, oxide déjà aſſez d'étain pour le ſéparer du cuivre pur, que la portion de ce métal affinée eſt plus réfractaire que celle qui ne l'eſt point encore.

EXPERIENCE II.

On a mis ſous une mouffle 1000 parties de métal de cloche, on l'a tenu rouge pendant 20 minutes, l'augmentation a été de 62 parties; cette augmentation eſt plus grande que celle de l'expérience précédente, auſſi la couleur de la matière étoit beaucoup plus avancée vers le noir ou le gris noirâtre. On a pris la moitié de cette maſſe, c'eſt-à-dire, 531 parties; on l'a chauffée fortement pendant une heure dans un creuſet de Heſſe, ſans aucune addition de matières fondantes ni réductives; l'appareil réfroidi a offert, 1°. à ſa ſurface une maſſe griſâtre contenant beaucoup de grains d'oxide de cuivre non encore entièrement fondu; 2°. à ſa partie inférieure un culot métallique de couleur rouge très-ductile: il peſoit 300 parties, la perte eſt conſidérable; mais comme il a été dit, il reſtoit beaucoup de cuivre dans l'oxide d'étain, dont il n'a pas été poſſible de déterminer la quantité, & qui ſe feroit ſans doute réuni à la maſſe générale, ſi on avoit chauffé plus long-tems, ou ſi on avoir employé des fondans, comme on le verra dans les expériences ſuivantes.

EXPERIENCE III.

On a pris 100 parties du même métal, on y a combiné par l'action de la chaleur 2 parties d'oxigène, c'eſt à-dire, qu'on l'a grillé juſqu'à l'augmentation de 2 pour 100; on a enſuite expoſé cette combinaiſon à un feu de forge pendant une demi-heure: le creuſet réfroidi & briſé a offert une légère couche de matière griſe qui recouvroit un métal de couleur jaune demi-ductile, & que pluſieurs coups de marteau appliqués de ſuite & avec rapidité, gerçoient ſenſiblement; mais les percuſſions ne le faiſoient point ſauter en éclats comme cela a lieu pour le métal des cloches; il peſoit 83 parties, ce qui donne une perte de 17 parties.

EXPERIENCE IV.

100 parties de métal de cloche auxquelles on avoit combiné 17 parties d'oxigène par la chaleur ou le grillage, ont été miſes dans un creuſet, & pouſſées au feu pendant une demi-heure, mais il n'y a point eu de réduction de cette matière en métal, elle s'eſt fondue en une maſſe de couleur rouge-brune dans laquelle on ne voyoit que quelques petits globules métalliques; il eſt évident qu'ici l'oxidation avoit été pouſſée trop loin.

EXPERIENCE V.

100 parties du même métal oxidées à 12 d'oxigène, ayant été expoſées au feu comme dans l'expérience précédente, n'ont pas plus été réduites, mais ſe ſont fondues en une eſpèce de matte de cuivre qui contenoit plus de globules de cuivre que le précédent; ce qui provient de ce que l'oxidation & la quantité d'oxigène étoient moins fortes ici que dans l'expérience précédente, mais dans l'une & dans l'au-

Digitized by Google

l'autre, on avoit pouſſé l'oxidation plus loin, à la vérité dans l'intention de déterminer les limites de la quantité d'oxigène néceſſaire pour brûler & ſéparer l'étain d'avec le cuivre. Aſſuré par les deux dernières expériences que l'augmentation de 17 pour 100 étoit trop conſidérable pour n'oxider que l'étain, il étoit eſſentiel de voir ſi en ajoutant du nouveau métal de cloche à celui qui étoit trop oxidé, l'oxigène en ſe partageant entre les deux, ne les mettroit pas dans le cas de laiſſer ſéparer le cuivre pur.

Expérience VI.

Sur 100 parties de métal de cloche oxidé à 18 pour 100, on a mis 200 parties de métal cloche nouveau non oxidé; on a expoſé ce mélange à l'action du feu de forge dans un creuſet, en ayant ſoin de chauffer légèrement au commencement, afin de donner le temps à l'oxigène de paſſer de l'un dans l'autre avant que la fuſion eût lieu, car alors le partage n'auroit pu ſe faire, ou au moins il auroit été très-inégal.

Après la fonte, on a eu une maſſe métallique de couleur rouge, très-ductile, & qui peſoit 200 parties; on n'a donc eu ici qu'un tiers de perte.

Après beaucoup d'eſſais de ce genre ſur le métal des cloches chargé de différentes doſes d'oxigène, je crois pouvoir fixer le point d'oxidation néceſſaire pour ſéparer ou permettre au cuivre de ſe ſéparer de l'étain oxidé, entre 5 & 7 pour 100, au-delà ou en-deçà deſquels on n'obtient pas de cuivre ductile; quand la proportion d'oxigène ne s'élève point à cette quantité, on n'a qu'un métal qui ſe rapproche plus ou moins du cuivre pur, ſi la quantité d'oxigène eſt voiſine de celle qui a été déterminée, ou bien on n'obtient qu'une maſſe abſolument ſemblable au métal de cloche, recouverte d'une certaine quantité d'oxide de cuivre, ſi l'on a chauffé fortement au commencement de l'opération. Lorſque la proportion de l'oxigène excède 7 pour 100, on n'obtient qu'une maſſe fondue, formée des oxides de cuivre & d'étain, & contenant quelquefois des grenailles de cuivre, ſi l'on a appliqué une grande chaleur.

Expérience VII.

100 parties de métal de cloche ont été fondues ſur une coupelle de terre & ſous une mouffle; on a enſuite laiſſé ce métal s'oxider & ſe réduire en eſpèce de ſcories noirâtres qu'on enlevoit à meſure de deſſus la portion fondue. Quand toute la maſſe métallique a été ainſi ſcorifiée, elle avoit augmenté de 19 parties. Alors contenant trois fois plus d'oxigène que cela n'étoit neceſſaire pour la ſimple oxidation de l'étain, fixée à ſix pour cent, par les expériences précédentes, on n'a pas pu la réduire ſans addition, & par une forte chaleur. On n'a obtenu par un grand feu qu'une eſpèce d'émail vitreux, d'un brun foncé, dans lequel on ne voyoit même pas de globules métalliques; fondue une ſeconde fois avec le tiers de ſon poids de ſel marin, cette maſſe d'oxide ne s'eſt pas mieux réduite, quoique plus en grand; & par une chaleur long-temps continuée, cette réduction s'opère & l'étain ſe ſépare mieux, comme on le verra plus bas. Cette expérience prouve que le métal étoit trop oxidé par cette ſcorification, pour être facilement réductible même à l'aide d'un fondant.

Expérience VIII.

On a pris une lame de métal de cloche d'environ une ligne un quart d'épaiſſeur; on l'a expoſée au feu, elle a noirci à ſa ſurface; il ſembloit ſortir de ſon intérieur, ſous la forme de végétation, une matière griſe très-foncée. Cette lame briſée n'avoit plus dans ſon intérieur qu'une légère épaiſſeur de matière brillante & métallique. Elle avoit augmenté pendant l'oxidation de 5 pour 100. Miſe dans un creuſet, & chauffée par degrés juſqu'à la fuſion, elle a fourni 72 parties par 100 de cuivre rouge, dont la ductilité approche beaucoup de celle de ce métal pur; cependant on s'eſt aſſuré qu'il contenoit encore entre 5 & 7 pour 100 d'étain. Il faut obſerver, que dans beaucoup d'eſſais en petit, c'eſt-à-dire, ſur 100 grains, on obtient un cuivre pur du metal des cloches oxidé à 3 & à 4 pour 100; mais il paroit qu'il abſorbe une nouvelle quantité d'oxigène au commencement de l'opération par laquelle on le fond, car lorſque l'on opère ſur 100 gros, on ne peut jamais obtenir du cuivre de la même pureté du metal oxidé à ce point (1).

§. IV. *Oxidation & affinage du métal par les oxides métalliques.*

Quoique l'oxidation ſimple du métal des cloches opérée par le contact de l'air & du feu, ait réuſſi pour l'affiner, il étoit important de rechercher s'il n'exiſtoit pas quelques ſubſtances qui, en raiſon de l'oxigène qu'elles contiennent, & de leur peu d'adhérence pour ce principe, puſſent le communiquer à l'étain du métal des cloches; nous avons ſur-tout eſſayé ceux des oxides métalliques, qui laiſſant aller facilement leur oxigène par la chaleur, offroient un moyen d'oxider promptement l'étain ſans toucher au cuivre, & d'opérer conſéquemment la ſéparation de celui-ci. Les oxides de mercure, de plomb, & ſur-tout ce-

(1) Voyez dans la ſeconde partie de ce mémoire la deſcription des procédés de MM. Auguſte, Dué & Jannety, qui ſont analogues à ces expériences, & fondées ſur les mêmes principes.

lui de manganèſe, ont été eſſayés avec le ſuccès qu'on va voir dans les expériences ſuivantes.

Experience IX.

100 parties d'oxide rouge de mercure, mêlées avec 200 parties de métal de cloche pulvériſé, & chauffées doucement au commencement de l'opération, ont donné 126 parties de cuivre très-pur & très-ductile; cette matière étant très-chère en raiſon de la perte du mercure, elle ne peut être employée en grand, auſſi ne l'avons-nous eſſayée que pour nous éclairer ſur la manière dont quelques autres oxides métalliques pourroient opérer ſur le métal de cloche. Il ſuffit qu'il ſoit prouvé que les oxides de mercure peuvent affiner l'alliage du cuivre & de l'étain.

Experience X.

100 parties de litharge ou d'oxide de plomb demi-vitrifié, ont été mêlées avec 400 parties de métal de cloche; on a chauffé fortement, & après l'opération qui a duré une demie-heure, on a eu un verre de plomb tranſparent de couleur jaunâtre, & au-deſſous un métal blanchâtre auſſi caſſant que les cloches mêmes, & qui avoit augmenté de huit parties; d'où il ſuit que les oxides de plomb vitrifiés ne peuvent point affiner le metal des cloches.

Experience XI.

On a pris 100 parties de ce métal pulvériſé, on y a mêlé 18 parties d'oxide de manganèſe criſtalliſé en poudre, & on a expoſé le mélange à un feu violent pendant une heure. Le creuſet briſé a offert à ſa ſurface une couche de matière rouge vitreuſe fondue, & au fond une maſſe métallique, d'un jaune d'or, demi-ductile & peſant 83 parties. Comme cette expérience en offrant dans l'oxide de manganèſe un intermède utile pour ſéparer le cuivre de l'étain, nous annonçoit qu'on n'en avoit point employé une ſuffiſante quantité, on l'a répétée avec 25 parties de manganèſe, & en ajoutant de plus une couche de verre pilé à la ſurface du mélange. En opérant comme ci-deſſus, on a obtenu cette fois 63 parties d'un cuivre aſſez pur, qui s'étendoit bien ſous le marteau, mais qui n'étoit pas encore auſſi rouge ni auſſi ductile que le cuivre de roſette. D'autres expériences ont appris que 32 parties de l'eſpèce d'oxide de manganèſe employée dans la précédente, ſuffiſoient pour oxider entièrement l'étain & pour en ſéparer le cuivre.

Cette matière pourroit donc ſervir à l'affinage du métal de cloche, en en employant une proportion qui devroit être variée à la vérité ſuivant la bonté de cet oxide, ou ſuivant la quantité d'oxigène qu'il contient, ce qui ſeroit facile à déterminer. Un fondant de peu de valeur ſeroit, dans cette opération, d'une grande utilité pour entraîner en vitrification l'oxide de manganèſe, qui ſans cela retient toujours entre ſes molécules quelques portions de cuivre & des globules du métal même, à moins qu'on ne lui faſſe ſubir l'action d'un feu très-violent. Si l'on n'emploie point de fondans, le cuivre reſte dans le creuſet ſous la forme de globules ou de grenailles plus ou moins groſſes, ſuivant le feu que l'on donne. Quelquefois même, ſi la chaleur eſt trop foible ou la quantité néceſſaire d'oxide de manganèſe trop abondante, le cuivre ſéparé de l'étain reſte ſous la forme de pouſſière diſſéminée dans les ſcories formées d'oxide d'étain & de manganèſe; dans ce dernier cas, il faut pratiquer un lavage de toute la maſſe pour ſéparer le cuivre & le fondre au creuſet.

Il y a plus de ſix mois que M. Pelletier a propoſé au comité des monnoies l'oxide de manganèſe pour affiner le métal des cloches; nous décrirons ſon procédé à la fin de ce mémoire; il ſuffit d'indiquer ici que M. Pelletier a eu le premier cette idée ingénieuſe.

Experience XII.

100 parties de métal & 25 parties d'oxide blanc d'arſenic ont été mêlées & pouſſées au feu de forge dans un creuſet; dès les premiers inſtans des vapeurs arſenicales ſe ſont fait ſentir; la matière étant fondue, on a retiré le vaſe du feu; on y a trouvé une maſſe griſe, dure & plus caſſante que le métal de cloche; auſſi paroit-il s'y être fixé quelques portions d'arſenic réduit.

§. V. *Du métal des cloches traité par les ſels oxidans.*

Parmi les matières ſalines il n'y avoit que celles qui, par la chaleur, peuvent céder leur oxigène aux corps combuſtibles & ſur-tout aux métaux, qui paroiſſoient mériter l'attention, & dans cet ordre ſe préſentoient les nitrates & les ſulfates; mais ces derniers en ſe décompoſant fourniſſant du ſoufre, ne pouvoient être que préjudiciables au ſuccès de l'opération du départ de l'étain avec le cuivre. L'expérience ayant prouvé cette aſſertion, fournie d'abord par la théorie, on ne décrira pas les eſſais qui ont été faits ſur cet objet.

Le principe qui forme l'acide nitrique avec l'oxigène, n'étant que peu ſuſceptible de s'unir aux métaux ni à la plupart de leurs oxides, & laiſſant par conſéquent la baſe du ſel à nud, ce qui eſt très-avantageux pour faciliter la fonte du cuivre, on a fait pluſieurs eſſais avec le nitrate de potaſſe de la première cuite.

Digitized by Google

Expérience XIII.

100 parties de métal & 20 parties de nitre commun, mêlées & chauffées enſemble, ont donné un cuivre très-beau & très-ductile, il ne paroiſſoit contenir aucune matière étrangère; mais la perte ayant été conſidérable, & le métal étant recouvert d'une grande quantité d'oxide de cuivre combiné avec celui d'étain, on a penſé que la doſe de nitre avoit été trop forte, & on a recommencé cette expérience avec une quantité plus petite de ſel.

Expérience XIV.

100 parties du métal de cloche & 12 parties de nitre de la première cuite ont encore donné un métal fort beau & très-ductile; cependant il n'étoit pas auſſi doux que celui de l'expérience précédente. Auſſi n'avoit il pas tant perdu, car l'autre ne peſoit que 48 parties, & celui-ci en peſoit 57. Cette expérience répétée aſſez en grand & à la doſe de quelques livres, a donné juſqu'à 63 par 100 de cuivre aſſez beau, quoique pas encore entièrement pur. On a remarqué dans le grand nombre d'eſſais qu'on a faits avec le nitre ſur le métal de cloche, que quand on chauffe légèrement au commencement, on obtient un cuivre infiniment plus pur, & qu'il ſuffiſoit d'employer depuis 11 juſqu'à 14 livres de ſalpêtre pour 100 de métal de cloche, tandis que ſi l'on chauffe d'abord bruſquement, on n'a qu'un cuivre peu ductile; dans ce dernier cas la quantité de nitre que l'on vient d'indiquer n'eſt pas ſuffiſante, il en faut au moins 18 à 20.

La raiſon de ces phénomènes eſt aiſée à concevoir; quand on chauffe lentement, le nitre ſe fond peu-à-peu, l'oxigène qui s'en ſépare ſucceſſivement a le temps de ſe partager entre toutes les molécules de la maſſe métallique & d'oxider l'étain; en augmentant enſuite la chaleur par degrés, l'étain abſorbe & retient tout l'oxigène, & l'alcali facilite la fonte de ſon oxide ainſi que celle du cuivre pur. Au contraire, l'action d'une chaleur forte au commencement, fait fondre tout-à-coup le nitre, qui s'élevant bientôt à la ſurface, répand tout ſon oxigène dans l'air, tandis que le métal ſe fondant quelque temps après, ſe raſſemble promptement au fond du creuſet, & ne préſente plus qu'une très-petite ſurface à l'oxigène du nitre. On conçoit qu'alors on ne doit avoir qu'un cuivre encore caſſant.

Expérience XV.

On a auſſi répété cette expérience en faiſant fondre auparavant le métal de cloche en y jettant par paquets le nitre, & en braſſant bien le tout. Cette manière d'opérer réuſſit très-bien, mais il faut plus de nitre que quand on mêle ces deux corps en poudre groſſière. Un quintal de métal de cloche ainſi traité, demande 15 à 16 livres de nitre, pour donner 59 à 62 parties de cuivre aſſez pur.

Expérience XVI.

On s'eſt aſſuré qu'en ajoutant au nitre une petite portion de potaſſe, la fuſion du cuivre ſe faiſoit beaucoup plus facilement & plus complettement, & que l'on gagnoit bien par cette addition le combuſtible qu'on uſe, lorſqu'on ne la fait pas.

Expérience XVII.

L'expérience nous a encore démontré qu'en mêlant 3 à 4 parties de nitre avec la quantité d'oxide de manganèſe néceſſaire pour purifier un quintal de meral de cloche, on parvenoit à fondre alors très-facilement le cuivre en une ſeule maſſe, tandis que ſans cela il faut, comme nous l'avons déjà vu, un feu très-violent & long-temps continué, ou une opération longue & difficile pour ſéparer le cuivre & pouvoir le fondre à part. Nous reviendrons ſur cet objet dans le dernier paragraphe.

§. VI. *Départ du métal des cloches par les acides.*

L'intention de ce travail étoit de multiplier & de varier les expériences, d'employer tous les moyens que fournit la chimie pour ſéparer les métaux qui forment l'alliage des cloches, & de connoître même l'action des ſubſtances qui par leur prix ne peuvent point être propoſées pour l'affinage en grand. C'étoit autant de queſtions chimiques auxquelles il étoit important de répondre, pour déterminer avec préciſion les véritables procédés utiles. Tous les chimiſtes ſavent que le métal des cloches peut être analyſé exactement par l'acide nitrique, que cet acide en diſſolvant le cuivre oxide l'étain, & qu'en peſant cet oxide bien lavé & bien ſéché, on reconnoît promptement la proportion de l'alliage.

Si les cloches contiennent du zinc, de l'antimoine & du fer, comme on l'a reconnu pour quelques-unes, l'antimoine reſte oxidé avec l'étain; le fer & le zinc peuvent être ſéparés de la diſſolution nitrique par l'ammoniaque qui retient le cuivre; ainſi l'on peut même reconnoître chacune de ces ſubſtances étrangères à l'étain; mais elles ne méritent pas cette attention, lorſqu'on ne s'occupe que de l'art de départir le cuivre: on y reviendra d'ailleurs dans la ſuite de ce mémoire. Il ne devoit pas être queſtion dans ces eſſais de l'action de l'acide nitrique qui diſſout le cuivre, mais bien de la recherche d'un diſſolvant qui pût enlever l'étain, ſans tou-

Digitized by Google

cher au cuivre. On a penſé que la liqueur diſſolvante qu'on emploie à Birmingham pour ſéparer l'argent du cuivre plaqué, & que M. Keir a fait connoître, pourroit ſervir à cet effet en modifiant plus ou moins ſa préparation.

Experience XVIII.

On a pris 500 parties de métal de cloche en poudre, on y a mêlé 100 parties de nitre, 50 parties d'acide ſulfurique à 70 degrés & 100 parties d'eau, on a chauffé le tout dans un matras juſqu'à faire bouillir la liqueur; il s'eſt dégagé du gaz nitreux. Le métal eſt devenu d'une couleur griſe, à-peu-près comme par le grillage à l'air libre; la liqueur n'a point pris de couleur bleue ni verte, elle eſt reſtée blanche. On a ſéparé la diſſolution qui étoit trouble & laiteuſe; on a bien lavé & ſeché la matière métallique reſtante: elle avoit perdu 16 grains dans cette opération. On a enſuite expoſé cette matière au feu; elle s'eſt fondue aſſez facilement; le métal qui en eſt réſulté étoit d'une couleur jaunâtre, & n'étoit que très-peu ductile; il y avoit à ſa ſurface une matière rouge vitrifiée: le métal peſoit 444 parties, ce qui a fait 40 parties perdues pendant la fuſion.

L'ammoniaque verſée dans la diſſolution en précipitoit une matière blanche d'abord, mais qui jauniſſoit & ſe rouilloit bientôt après à l'air; cet alcali mis en ſurabondance à la ſaturation de l'acide, n'a point formé de couleur bleue dans la liqueur. Ceci prouve que l'acide nitrique n'avoit agi que ſur l'étain & les autres métaux blancs qui entrent quelquefois en petite quantité dans la compoſition des cloches; il étoit auſſi prouvé par-là que la liqueur d'eſſai ou diſſolvante n'étoit point aſſez abondante, puiſque le métal étoit encore caſſant.

On a recommencé cette expérience avec d'autres proportions & en ajoutant une portion de ſel marin, laquelle a été diminuée ſur le nitre; on a pris 500 parties de métal, 100 parties de nitre commun, autant de ſel marin, 200 parties d'acide ſulfurique & 400 d'eau. On a fait bouillir pendant quelques minutes, & les phénomènes ont été les mêmes que dans l'expérience ci-deſſus; il s'eſt formé beaucoup de criſtaux blancs dus à la combinaiſon de l'oxide d'étain avec l'acide muriatique. En ajoutant beaucoup d'eau au mélange, la liqueur eſt devenue laiteuſe, & il s'eſt dépoſé une pouſſière blanche ſur le métal non diſſous; on a recueilli exactement cette pouſſière blanche, elle peſoit 159 parties. La portion qui avoit été diſſoute par le mélange acide, conſervoit une couleur griſâtre dans laquelle on voyoit beaucoup de points rouges cuivreux; ſon poids étoit de 356 parties, ce qui fait quinze d'augmentation, ſans compter la portion qui a été diſſoute par la liqueur. Cette diſſolution mêlée à l'ammoniaque, a donné un précipité blanc-jaunatre; elle n'a pris qu'une couleur bleue très-legère par l'addition de cet alcali en excès; la pouſſière qui s'eſt ſéparée par l'eau de la liqueur où elle étoit diſſoute, a pris une couleur rougeâtre en ſéchant, d'où l'on penſe qu'il y reſtoit un peu d'oxide de cuivre. En effet, en la fondant avec de la potaſſe, on a obtenu un petit culot de cuivre aſſez ductile. La portion qui n'avoit point été diſſoute (les 356 parties), expoſée au feu dans un creuſet, s'eſt facilement fondue; il en eſt réſulté un métal jaune peſant 311 parties, dont la ductilité étoit à-peu-près la même que celle du métal des cloches auquel on auroit ajouté 30 livres de cuivre pour 100.

Quoique ces deux expériences ne permiſſent pas de douter qu'avec une doſe convenable des diſſolvans on ne vînt à bout de purifier le métal des cloches, cependant comme cette méthode ne pouvoit pas être adoptée pour affiner ce métal en grand, on n'a pas cru devoir les pourſuivre plus loin.

§. VII. *Eſſai de la liquation du métal des cloches par le plomb.*

Il eût été fort à deſirer qu'on eût pu trouver un métal ou un corps très-fuſible, qui en s'empatant de l'étain ſans toucher au cuivre, fût ainſi capable de ſéparer ces deux métaux. On avoit penſé que le plomb pourroit peut-être remplir cet objet par une chaleur douce & par un procédé analogue à la liquation, employée avec tant de ſuccès dans le traitement du cuivre tenant argent; mais cet eſpoir ne s'eſt pas realiſé, comme on va le voir par le détail des expériences ſuivantes.

Experience XIX.

200 parties de métal de cloche ont été fondues avec 100 parties de plomb; leur fuſion a été aſſez prompte; on l'a entretenue pendant 10 minutes. Le creuſet refroidi & caſſé à préſenté ſous une maſſe de plomb qui paroiſſoit pur, un alliage plus blanc que le métal des cloches, très diſtinct du plomb, & qui étoit plus caſſant encore que le métal des cloches; cet alliage avoit augmenté de 28 parties; il étoit un compoſé de cuivre, d'étain & de plomb. Toute la maſſe métallique a été fondue lentement, ſans qu'il ait été poſſible d'en ſéparer le plomb. Pluſieurs autres métaux ont été employés avec auſſi peu de ſuccès.

Experience XX.

C'eſt pour ne pas laiſſer en quelque ſorte une queſtion indéciſe, que l'on a eſſayé l'uſage

Digitized by Google

du ſoufre, car il étoit facile de prévoir qu'il ne pourroit pas ſéparer les deux métaux alliés. 25 parties de ſoufre fondues avec 100 de métal de cloche, ont donné une matière griſe, ſtriée, très-caſſante, bien différente du métal des cloches, quoiqu'il n'y reſtât que 7 à 8 grains de ſoufre; l'attraction de ce corps pour le cuivre eſt ſi grande, qu'il s'y unit rapidement, & qu'elle détermine même ſa combinaiſon avec l'étain qui ſans cela n'auroit pas lieu dans un degré à beaucoup près auſſi marqué; il en eſt réſulté un ſulfure de cuivre & d'étain, une eſpèce de matte griſe, très-fragile, ſans ténacité, très-fuſible, criſtalliſable, &c. qu'il auroit fallu griller long-temps & traiter comme des mines de cuivre elles-mêmes pour obtenir les métaux, & qui étoit devenue beaucoup plus difficile à départir & à affiner que ne l'eſt le métal des cloches, parce qu'il y a trois affinités à vaincre au lieu de deux.

§. VIII. *Du métal des cloches allié avec le cuivre.*

Après avoir eſſayé les différens moyens de ſéparer le cuivre de l'étain, il entroit dans le plan de ces recherches de déterminer quelle quantité de cuivre il faudroit ajouter au métal des cloches pour le rendre ductile; car ſi ce moyen pouvoit être employé, il épargneroit un grand déchet. On a fait ſur cet objet les expériences ſuivantes.

EXPERIENCE XXI.

90 parties de métal de cloche ont été fondues avec 10 parties de cuivre de roſette. Le mélange s'eſt fondu très-facilement, & le métal qui en eſt provenu, n'a pas paru ſenſiblement plus ductile que le métal de cloche lui-même; ſa couleur n'avoit preſque pas changé; ainſi 10 parties de cuivre ajoutées à 90 parties de métal de cloche, ſont loin de ſuffire pour rendre ce métal ſuſceptible d'être converti en monnoie.

EXPERIENCE XXII.

100 parties de métal ont été miſes à la fuſion avec 20 parties de cuivre de roſette; on a obtenu 120 parties de métal bien fondu, mais toujours caſſant, incapable d'être laminé, & ne ſupportant pas le coup de marteau, ſans ſe diviſer en beaucoup de parties.

EXPERIENCE XXIII.

100 parties de métal de cloche, & 30 parties de cuivre pur, n'ont donné par la fuſion qu'un métal encore très-caſſant & incapable d'être laminé.

EXPERIENCE XXIV.

Il a fallu arriver juſqu'a unir 80 parties de cuivre avec 20 de métal de cloche, pour donner à cet alliage la ductilité néceſſaire pour le paſſer au laminoir & le rendre ſuſceptible d'être coupé en flaons & frappé en monnoie. Ainſi il faudroit ajouter 425 livres de cuivre roſette à chaque quintal de métal de cloche pour le laminer & le convertir en ſols. Ce réſultat eſt d'accord avec ce que l'on ſait ſur la propriété qu'a l'étain de détruire la ductilité du cuivre. Un lingot de ce métal allié à un vingtieme d'étain, commence à ſe gercer ſenſiblement au laminoir, & il n'eſt pas douteux qu'en ſuivant même la proportion indiquée, on n'auroit pas toute la ductilité néceſſaire à la fabrication prompte & facile de la monnoie qu'on a coutume de faire avec du cuivre pur.

§. IX. *Réſultats & comparaiſon des expériences précédentes; deſcription d'une nouvelle méthode pour l'affinage du métal des cloches en grand.*

Parmi toutes les expériences qui ont été décrites dans les paragraphes précédens, il n'y a que l'oxidation ou le grillage à l'air, l'addition du nitre & de l'oxide de manganèſe, qui puiſſent être employées avec ſuccès pour ſéparer en grand le cuivre d'avec l'étain dans le métal des cloches. Pour ſe déterminer dans le choix d'une des méthodes fondées ſur ces principes, il faudroit comparer leur réſultat, les manipulations, le temps, l'appareil & le combuſtible qu'elles exigent. Sans doute une des plus promptes & des plus faciles ſeroit, ſans contredit, l'emploi du nitre; il ſuffiroit, après avoir fondu le métal des cloches dans un baſſin plat, d'y projetter 12 à 14 livres de nitre de la ſeconde cuite ſur 100 de métal, de bien braſſer la matière, d'en ſéparer l'oxide d'étain qui ſe formeroit à la ſurface, à l'aide du vent d'un ſoufflet, & de laiſſer affiner quelques heures le métal par la fonte. On obtiendroit ainſi 64 à 66 livres de cuivre pur par quintal, ſuivant le terme moyen de toutes les expériences connues; mais il y a dans cette méthode un grand inconvénient, c'eſt le haut prix du nitre. Il en faudroit pour 8 ou 9 francs par quintal de métal de cloche, ſans y compter les frais de combuſtible, de travail, de conſtruction & d'entretien des fourneaux. On ne pourroit donc le pratiquer que dans les lieux où le nitre ſeroit à bon compte; alors ce ſeroit un des moyens les plus ſimples.

L'uſage de l'oxide de manganèſe propoſé par M. Pelletier, préſente une méthode moins chère, & qui paroit remplir une grande partie des vues qu'on a dans cet affinage; il ne faut

que 25 livres de cet oxide par quintal de cloches ; l'affinage ne demande qu'un ſimple mélange du manganèſe avec le métal des cloches fondu, un braſſage exact, puis on pouſſe à la fonte ſans addition ; on obtient le cuivre en grenailles que l'on ſépare & que l'on fond dans un creuſet. Quoique ce procédé (1) exige trois opérations ſucceſſives, il eſt cependant ſuſceptible d'être employé en grand avec avantage ; on pourra même en diminuer la longueur & les difficultés en ajoutant un fondant à bas prix, après l'action de l'oxide de manganèſe, afin d'obtenir le cuivre réduit & raſſemblé dans la même opération. Nous ſavons que dans les atteliers, on a déjà diſpoſé des fourneaux, pour exécuter ce procédé, qu'on y a fait proviſion de manganèſe, & nous ne doutons pas qu'il n'ait du ſuccès ; on n'a à craindre que l'augmentation du prix de cet oxide, la difficulté de s'en procurer de conſtamment & d'uniformément bon ; il ſera d'ailleurs toujours néceſſaire d'employer quelque fondant, pour diminuer la longueur & les difficultés de l'opération.

Quant à l'oxidation ou la calcination opérée à la manière d'un grillage avec ou ſans fuſion préliminaire, on a vu par les expériences précédentes qu'elle ſuffiſoit pour opérer la ſéparation des métaux qui conſtituent les cloches, qu'il ne faut rigoureuſement qu'oxider l'étain, ſans toucher au cuivre, pour obtenir ce dernier à part ; qu'on peut enſuite, en pouſſant le métal grillé à la fonte, avoir le cuivre plus ou moins pur, ſoit en grenailles, ſoit en grains agglutinés & même en culot, à l'aide d'un grand feu ; que la proportion d'oxigène à ajouter au métal dans cette oxidation, propre à en favoriſer le départ, doit aller de 5 à 7 pour le quintal, ſuivant les différences qui ſe rencontrent dans l'alliage des cloches ; qu'on obtient juſqu'à 72 parties de cuivre d'un alliage qui n'en contiennent jamais plus de 80, par ce ſimple procédé ; enfin que le même métal coulé en plaques minces & calciné ou grillé pluſieurs fois de ſuite, ſe purifie également & paſſe peu-à-peu à l'état de cuivre pur : tous ces réſultats tirés des eſſais ci-deſſus décrits étoient faciles à prévoir par la théorie, mais ils ſont de plus d'accord avec la pratique, & ce point eſt plus ſatisfaiſant. On ſait depuis long-temps dans les atteliers & les manufactures, où l'on traite le vieux cuivre en grand, pour en faire différens uſtenſiles, qu'en tenant le cuivre allié d'étain, de zinc, d'anti-

(1) Nous donnons ici la note d'une expérience faite devant nous par M. Pelletier, & rédigé par lui-même.

Procédé de M. Pelletier.

Une livre de métal des cloches a été miſe dans un creuſet. Lorſqu'il a été fondu, l'on y a projetté de l'oxide de manganèſe (de la manganèſe) en poudre ; l'on a remué le tout avec une baguette de fer, la matière eſt devenue pulvérulente ; l'on a tenu le creuſet rouge, en agitant la matière de temps en temps, & en y ajoutant du manganèſe par petites portions, & à diſtances éloignées L'on a employé 6 onces de manganèſe, & le creuſet a été tenu rouge pendant quatre heures, & ſur la fin, l'on a augmenté le feu pour faire entrer le mélange en fuſion. On s'eſt ſervi d'un double creuſet pour cette expérience.

L'on a enſuite caſſé le creuſet, afin d'en ſéparer la matière ; tous les grains de cuivre ont été réunis à l'aide de la pulvériſation, & on les a fondus avec le culot qui étoit au fond du creuſet ; le produit de la fonte a été un culot de cuivre du poids de 1 ℔ 1 ℥ 11 ʒ (ce qui donne 71 livres 14 onces au quintal). Ce cuivre contenoit encore une petite portion d'étain ; l'eſſai que j'en ai fait, m'apprend qu'il en tenoit 2 ½ par 100.

En réduiſant les ſcories avec du flux noir, l'on obtient un métal blanc & argentin (c'eſt de l'étain uni à une petite quantité de cuivre) ; le poids du culot fourni par les ſcories, eſt de 3 onces 2 gros (*a*) : cet étain ſe laiſſe couper au couteau, mais il ſe briſe ſous le marteau.

Dans cette expérience, l'on a obtenu,

Savoir :

Cuivre..... 1 ℔ 1 ℥ 2 ʒ, ou 71 ℔ 14$^{on.}$ au quintal.

Etain pur,

Réduit des ſcories. 3 ℥, 2 ʒ, ou 13 ℔ 8$^{on.}$ ou 13 ℔ 8$^{on.}$ 5$^{gros.}$ 14$^{gr.}$ au quintal.

Total..... 1 ℔ 4 ℥ 4 ʒ

L'on avoit employé 24 onces de métal des cloches ; il ſe trouve donc une perte de 3 onces 4 gros qui eſt due au cuivre, & principalement à l'étain qui s'eſt volatiliſé dans la calcination.

(*a*) L'on n'a réduit qu'une partie des ſcories, & l'on en a conclu la quantité de métal qu'elles fourniroient par cent. Le culot obtenu de la portion réduite, peſant 3 onces 2 gros d'étain, ſur une livre & demie de métal, répond à 13 livres 8 onces 5 gros 14 grains au quintal.

moins

moine & de tous les métaux très-combuſtibles & très-volatils, fondu avec le contact de l'air, en l'expoſant ſur-tout en couches minces, en le braſſant & l'agitant, il s'affine de plus en plus. On ſait qu'on avance beaucoup cet affinage, ſoit en verſant de l'air comprimé à la ſurface de ce métal fondu par le moyen des ſoufflets, ſoit en y jettant de petites quantités d'eau, qui opère avec rapidité l'oxidation de l'étain, & qui en emporte même l'oxide en vapeur. Ces divers procédés ſont pratiqués en grand dans beaucoup d'endroits. Les expériences décrites ci-deſſus ne diffèrent de ces données de l'expérience en grand, que parce que l'alliage des cloches a été pluſieurs fois brûlé ſans fuſion dans les nôtres, tandis qu'en grand on affine toujours par la fuſion. Nous avions voulu par-là éviter les pertes qu'entraîne néceſſairement l'oxidation du cuivre, ſur-tout lorſque ſon oxide s'unit à celui d'étain. A la vérité il ſeroit impoſſible d'oxider en grand le métal des cloches réduit en poudre, comme nous l'avons preſque toujours fait en petit, & c'eſt pour cela qu'on ſera obligé de fondre & de brûler par ſcorification; ce dernier procédé permettra d'ailleurs de ſéparer plus facilement en grand l'oxide d'étain de l'oxide de cuivre qui ſe réduit aiſément, en employant un fondant à bon marché, tels que du verre à bouteille, des laitiers, du ſel marin, du fiel de verre, &c. Dans quelques-uns des eſſais précédens, après avoir oxidé le métal des cloches juſqu'à l'augmenter de 6 pour 100, on l'a fondu avec du verre pilé, de la potaſſe, de la ſoude, du borax, &c. & on a obtenu le cuivre plus pur & raſſemblé en culot. Car on a vu que ſans l'emploi des fondans, on ne ſépare qu'avec une extrême difficulté le cuivre de l'oxide d'étain, & on n'a le premier qu'en grains ou en poudre.

C'eſt par des procédés analogues aux expériences ſur l'oxidation ſpontanée & fondés abſolument ſur les mêmes principes, que MM. Auguſte, & Dizé réuni à M. Jeannery, ont propoſé de purifier le métal des cloches. Chacun d'eux a eu des ſuccès qui confirment ce que nous avons expoſé. M. Auguſte fond le métal des cloches ſur une coupelle; il le ſcorifie en entier en agitant les oxides d'étain & de cuivre qui ſe forment à la ſurface juſqu'a ce qu'ils ſoient réduits en une poudre d'un gris foncé; il ajoute à cette maſſe ſcorifiée ſix onces de ſel marin par livre de métal; il la chauffe fortement dans la même coupelle juſqu'à ce qu'elle ſoit en pâte, & qu'il apperçoive des globules de métal rouge. Alors il donne un bon coup de feu pour raſſembler ces molécules en grenailles; il met toute la matière dans un creuſet, où il la fond au fourneau à ſouffiet ordinaire. Il obtient ainſi depuis 58 livres juſqu'à 71 livres de cuivre par quintal de métal des cloches; il tire encore partie des ſcories en réduiſant l'étain & les autres métaux qu'elles contiennent.

MM. Dizé & Jeannety fondent & oxident d'abord le métal des cloches dans un teſt à rotir; ils y mêlent enſuite deux onces de ſable fin & pur, par livre; ils le pouſſent au feu dans un creuſet à la forge; ils y ajoutent à la fin un huitième de verre pilé ou de ſel de verre pour entraîner l'oxide d'étain, faciliter ſa vitrification avec le ſable, ainſi que la ſéparation du cuivre (1).

Il eſt néceſſaire d'ajouter ici quelques réflexions générales ſur ces procédés qui conſiſtent à oxider le métal des cloches par l'air. Il eſt certain qu'on oxide le cuivre en même-temps que l'étain, puiſque l'on réduit le métal en eſpèces de ſcories; mais on ſait que l'oxide de cuivre repaſſe à l'état métallique par une forte chaleur; la difficulté que l'on éprouve à fondre le cuivre au milieu de

(1) Nous joignons le détail exact des procédés de MM. Auguſte, Dizé & Jeannety, tels qu'ils nous ont été remis, & qu'ils ont été exécutés devant MM. Tiller, Cadet, d'Arcet & moi, commiſſaires de l'académie réunis avec MM. du comité des monnoies de l'aſſemblée nationale.

Procédé de M. Auguſte pour obtenir ſéparément le cuivre & les autres matières qui entrent dans la compoſition du métal des cloches.

Après avoir placé dans un fourneau à air une coupelle ſuffiſamment diſtante des barres pour qu'elle acquière un grand degré de chaleur, je poſe le métal des cloches dans la coupelle, & la recouvre d'un vaſe de forme ſphérique qui lui eſt ſupérieur en diamètre, afin d'éviter que le charbon ne tombe dans la matière. Je laiſſe entre le vaſe ſupérieur & le vaſe inférieur une diſtance pour établir un courant d'air à la ſurface du métal. Quand il a reçu un degré de chaleur ſuffiſant pour être fondu, je donne un coup de feu. Auſſi-tôt après j'ouvre le fourneau, j'enlève le couvercle de deſſus la coupelle, pour que le contact de l'air froid détermine plus promptement la *chaux* d'étain à ſe former à la ſurface. A meſure que les pellicules ſe forment je les tire avec un rateau de fer ſur les bords de la coupelle, & ainſi de ſuite juſqu'à ce que ce qu'il ne reſte plus de métal liquide. Alors je rapporte tout ce qui eſt ſur les bords dans le centre de la coupelle, & je continue à broyer juſqu'à ce que le métal réduit en poudre acquière une couleur griſe. Quand il eſt dans cet état, j'ajoute 6 onces par livre de ſel marin, je recouvre la coupelle de ſon dôme, & je mets de nouveau le feu au fourneau. Quand la matière eſt en pâte, & que le départ de l'étain ou du cuivre ſe manifeſte par des globules de métal rouge, je donne un coup de feu pour les déterminer à ſe raſſembler en grenailles. La

l'oxide d'étain qui le retient, & le rend réfractaire, oblige à l'emploi des fondans, & eſt cauſe qu'on n'obtient preſque jamais le cuivre qu'en grenailles; auſſi dans les eſſais que nous avons vu faire des deux procédés indiqués, a-t-on été obligé de reprendre la maſſe chauffée avec les fondans, d'en ſéparer les portions de groſſes grenailles de cuivre, de pulvériſer le reſte de la maſſe, & de la laver pour emporter l'oxide d'étain avec les ſcories légères, & pour avoir le cuivre précipité & iſolé. C'eſt même par la ſuite de cette opération que nous avons trouvé que dans l'eſſai de M. Auguſte, par le ſel marin, ce ſel eſt en partie décompoſé par l'oxide d'étain. On a lieu d'eſpérer à la vérité que ces difficultés ſeront levées par le travail en grand, ſur-tout ſi on a l'intention de n'oxider le métal de cloches que juſqu'à l'augmentation de 6 à 8 pour 100; d'ailleurs la réduction, la fuſion, la ſéparation des ſcories, l'affinage en un mot, par

---

ſurface de la coupelle eſt couverte de bouillons de matière enveloppée de ſel marin criſtalliſé qui recouvre la *chaux* d'étain & des autres métaux qui ſe manifeſtent par une couleur jaune pâle. C'eſt dans cet état que j'enlève la matière du fourneau pour la tranſporter dans un autre creuſet où je fais la fonte. Le cuivre ſe précipite au fond du creuſet, il ſe forme au-deſſus une ſcorie de couleur cendrée. Cette ſcorie eſt sèche, & ſe réduit facilement en poudre dans le mortier. Le cuivre qui en réſulte eſt pur, & entièrement ductile, au point qu'il peut paſſer aux travaux ſans éprouver le retard d'un nouvel affinage. La ſcorie mêlée avec de la pouſſière de charbon allumé, donne un métal blanc d'autant plus friable l'étain eſt plus ſurchargé d'antimoine, de biſmuth, de cuivre, &c.

Produit d'une livre de métal de cloches.

	La livre.				*Le quintal.*		
Une livre de matière de cloches a rendu en cuivre un poids de	» lb	11 on.	2 gros.	45 $\frac{9}{15}$ grs.			
Cela donne au quintal					70 lb	12 on.	7 gr.
La même livre a rendu en métal blanc un poids de....	»	3	1	14 $\frac{10}{15}$			
c'eſt pour le quintal.					19	11	»
Totaux.....	»	14	3	59 $\frac{12}{15}$	90	7	7
Déficits généraux.	»	1	4	12 $\frac{3}{15}$	9	8	1
	1 lb	»	»	»	100 lb	»	»

Procédé de MM. Dizé & Jeannety, pour ſéparer l'étain allié à la matière des cloches.

Calcinez 8 onces de métal de cloches dans une mouffle ou dans un teſt de terre, juſqu'à ce qu'il ait augmenté en poids d'une once & un gros; la calcination faite, mêlez à cette *chaux* métallique deux onces de ſable fin & exempt de terre calcaire; jettez ce mélange dans un creuſet bien rouge, continuez le même degré de chaleur pendant une demi-heure, pour donner le temps à la *chaux* de cuivre de lâcher la baſe de l'air pur qu'elle avoit reçue dans la *calcination*. Cela fait, le feu doit être pouſſé aſſez fort pour liquéfier ce mélange; d'abord que la fuſion commence, il devient noir; en continuant ce degré de chaleur, il prend une couleur rouge très-foncée. Alors cette maſſe vitriforme laiſſe appercevoir des globules de cuivre pur infiniment petits & très-multipliés. Le ſable, lorſqu'il eſt ſeul, mêlé avec la *chaux* d'étain, eſt un fondant très-réfractaire au degré de chaleur que l'on peut donner dans nos forges, nous ſommes obligés d'ajouter ſur la fin de l'opération un huitième de fondant comme le verre pilé, le ſel de verre, &c. Le flux donne de la fuſibilité au ſable, & laiſſe précipiter une partie des globules de cuivre. Au bout d'une heure de feu, la réduction du cuivre eſt finie, & la *chaux* d'étain paſſe en entier en vitrification avec le ſable. Ce procédé nous a donné 4 onces 6 gros de cuivre à-peu-près ſur 8 onces du métal des cloches.

Nous avons fait un eſſai dont M. d'Arcet nous avoit donné l'idée, il y a long-temps. C'eſt l'uſage en petit du fourneau à manche; cette expérience a été faite ſur 5 livres de cloches calcinées dans la mouffle. Cette opération a duré quatre heures, le réſultat a été une maſſe de métal que nous croyons pour le moins à moitié affiné. La méthode ſimple de ce procédé, & la préſomption d'une réuſſite, mérite que l'académie demande qu'il nous ſoit donné les facilités de répéter cette expérience dans un fourneau à manche conſtruit en grand.

Digitized by Google

l'une ou l'autre des méthodes ſimples décrites juſqu'ici, réuſſiſſent bien mieux dans de vaſtes fourneaux où le feu ne perd point ſon activité, où le travail ſe continue ſans relâche, où les matières échappées à un premier travail, ſont repriſes ſucceſſivement.

Les difficultés que préſente le cuivre oxidé en même-temps que l'étain, pour être ſéparé de ce dernier, pour être réduit & fondu, m'ont porté à chercher s'il ne ſeroit pas poſſible de tirer parti de l'une des expériences décrites plus haut (expérience 6, § 3), & ſi l'on ne pourroit pas en faire une eſpèce d'affinage en grand. On ſe rappelle qu'on réuſſit à obtenir le cuivre pur du métal des cloches en oxidant ſeulement juſqu'à l'augmentation de ſix livres ſur chaque quintal; qu'on n'obtient qu'un émail ſans réduction, en pouſſant à la fonte ce métal oxidé & vitrifié juſqu'à l'augmentation de ſeize à dix-huit livres par quintal; que lorſqu'il a été oxidé à ce point, on peut le rappeller à l'état métallique en le mêlant avec deux fois ſon poids de métal de cloches; que ce dernier métal ajouté perd en même-temps ſon étain qui enlève l'oxigène au premier. D'après ces principes, voici comment il ſera poſſible de convertir cette expérience en une méthode pour affiner en grand le métal des cloches. On oxidera un tiers de ce métal juſqu'à le faire augmenter de dix-huit livres par chaque quintal; cette oxidation ſera pratiquée en grand dans un fourneau à réverbère, ou un ſimple four dont le fond formera un baſſin ou une eſpèce de coupelle; en agitant le métal fondu avec des rateaux de fer, elle ne durera qu'une demi-heure ou une heure au plus. Cet oxide diviſé en eſpèces de ſcories ſpongieuſes, ſera jetté dans des creuſets ſur le métal de cloches fondu, à la doſe d'une partie du premier ſur deux parties du ſecond (car on ſait que contenant dix-huit livres d'oxigène au quintal, il ſuffit à l'oxidation de l'étain contenu dans les deux autres quintaux de ce métal, & à la ſienne propre, en faiſant abſorber $\frac{6}{100}$ par quintal à toute la maſſe) On braſſera fortement ce mélange, les dix-huit livres d'oxigène ſe partageront dans les ſoixante-quinze livres d'étain qui entrent dans chaque maſſe de trois quintaux du métal. Pour ſéparer l'étain oxidé & obtenir le cuivre réduit, fondu & affiné, on ajoutera à la maſſe trente à quarante livres ſur trois cens de cendre de verre pilé ou de ſel marin, ou d'un mélange de ces diverſes matières fondantes; on agitera bien ces matières avec le métal fondu; on le tiendra en belle fonte pendant deux ou trois heures; on l'examinera en retirant des petites portions avec un ringard creuſé en cuiller à l'extrémité, & lorſqu'il paroîtra convenablement affiné, on le coulera en plaque ou dans des lingotières. Ce procédé, comme on voit, eſt le plus ſimple de tous ceux qui ont été indiqués juſqu'à préſent. Il n'exige aucune matière étrangère, c'eſt une portion ou un tiers du métal même qui remplit ici les uſages du nitre ou de l'oxide de manganèſe; cette opération eſt en même-temps la plus prompte, la plus facile & la moins chère de toutes; elle ne demande de frais que le combuſtible dont il faudra même une moindre quantité que dans toutes les autres, & l'appareil des fourneaux qui ſera très-facile; en faiſant tous les frais de cet affinage, on reconnoît qu'ils n'iront point, autant qu'on peut en juger, au-deſſus de cinq livres par quintal de métal de cloche; enfin, il eſt hors de doute que ce ſera, de tous les procédés, celui qui donnera le plus de cuivre affiné; car il n'y a ici aucun moyen de deſtruction pour ce métal; on pourroit tirer un parti utile des ſcories, & les réduire en étain de bas aloi, comme l'ont fait MM. Pelletier & Auguſte; ces avantages ſuffiſent pour établir ſa ſupériorité ſur ceux qu'on a propoſés juſqu'actuellement; il n'eſt même pas beſoin de reprendre en détail toutes les queſtions poſées au commencement de ce mémoire; la réponſe qui renferme preſque toutes les autres, eſt contenue dans cette aſſertion, que les expériences citées nous autoriſent à regarder comme démontrées: le métal des cloches eſt facile à affiner ſans frais conſidérables; on peut en obtenir au moins ſoixante-quatre livres de cuivre pur par quintal; on réduira toutes les cloches à la diſpoſition de la nation, en un métal pur, ſuſceptible d'être employé à tous les uſages, & ſur-tout à la fabrication d'une monnoie; enfin, on évitera tous les inconvéniens d'une monnoie faite avec un alliage dur, caſſant, & coloré d'une manière à donner toutes les reſſources poſſibles aux ſpéculations & à l'avidité de la fraude.

Expériences ſur l'affinage en grand du métal des cloches, faites à Romilly, par M. Pelletier, *en juillet & août* 1791.

Affinage avec l'oxide de manganèſe.

Le lundi premier août 1791, on a mis dans un fourneau 400 livres de métal de cloches; il étoit neuf heures & un quart, & le fourneau avoit été chauffé d'avance. A neuf heures & demie, le métal étoit en belle fonte, on y a projetté quelques pelletées d'oxide de manganèſe réduit en poudre, & on a braſſé le métal avec l'oxide de manganèſe, à l'aide d'un ringard, ce qui s'opère avec facilité (1); à neuf heures trois quarts,

(1) On avoit peſé 100 livres d'oxide de manganèſe dans un petit tonneau placé à côté du fourneau, & c'eſt dans ce tonneau que l'on prenoit l'oxide de manganèſe, employé dans cette opération.

Digitized by Google

ou y a projetté d'autres pelletées de manganèſe, & on a procédé au braſſement ; à dix heures un quart, on a encore projetté quelques pelletées de manganèſe. Ayant enſuite retiré un eſſai, on l'a trouvé d'une couleur jaune & recevant l'empreinte du ciſeau. Il a paru d'un rouge plus vif que l'alliage que l'on obtient de parties égales de cuivre & de métal de cloches.

A onze heures, on a fait une nouvelle projection d'oxide de manganèſe, & on a enſuite retiré un ſecond eſſai, il étoit d'un beau rouge & très-doux à la lime.

A midi, on a fait une nouvelle projection d'oxide de manganèſe, & l'on a braſſé. Le troiſième eſſai que l'on a retiré, étoit très-malléable & plus rouge que le précédent.

A midi & demi, un quatrième eſſai retiré du fourneau a paru plus rouge & d'un grain plus fin que le troiſième.

A une heure, on a augmenté le feu, & la porte du fourneau a été ſablée.

Ayant alors peſé l'oxide de manganèſe, qui reſtoit dans le ronneau, il ne s'en eſt trouvé que 20 livres ; on en avoit donc employé dans l'expérience 80 livres.

A une heure & demie, on s'eſt diſpoſé à couler. Pour cet effet, on a ouvert le fourneau, & à l'aide d'un tingard, on a repouſſé la ſcorie vers le fond du fourneau ; ce qui a donné la facilité de puiſer le cuivre à la cuiller, & on l'a coulé en deux fois dans des lingotières. On a eu de ces deux coulées 287 livres de cuivre.

La porte du fourneau ayant été ſablée de nouveau pendant un quart-d'heure, il y a eu une petite quantité de cuivre, qui paroiſſoit ruiſſeler de la ſcorie dans le puiſoir, on l'a coulé à la cuiller dans des lingotières, ſon poids a été de 16 livres ; ce qui fait avec la quantité précédente 303 livres de cuivre.

On a enſuite, à l'aide d'un ringard, retiré les ſcories qui paroiſſoient très-pâteuſes ; elles peſoient 296 livres. Elles étoient d'une couleur plombée, & l'on voyoit dans leur intérieur quelques grains de cuivre : ſi l'on ajoute le poids de ces ſcories à celui du cuivre, on a en tout 599 livres de matière.

Comme on n'avoit employé que 400 livres de métal des cloches & 80 livres d'oxide de manganèſe, l'augmentation de 119 livres a paru devoir être attribuée à ce qu'avant l'opération, la ſolle du fourneau étoit raboteuſe & remplie de craſſe que l'oxide de manganèſe a vitrifiée & a entraîné dans les ſcories. On en a été bien convaincu, en retrouvant dans les ſcories des débris de brique de la ſolle même du fourneau qui ſervoit depuis long-temps.

Affinage avec une portion de métal de cloche oxidé.

Le 30 juillet 1791, on a peſé 200 livres de faire l'oxidation ; une partie a été miſe dans un fourneau à réverbère, dont la ſolle étoit plate. Comme le fourneau étoit bien échauffé, le métal n'a pas tardé à devenir rouge ; alors on l'a briſé, à l'aide d'un ringard, & on l'a auſſi-tôt étendu ſur toute la ſurface du fourneau, après quoi on l'a continuellement remué, en ſe ſervant du même ringard, juſqu'à ce que le métal ait paru ſuffiſamment oxidé. Alors on a retiré ce métal oxidé, & on a mis dans le fourneau une des deux autres parties des 200 livres ; on l'a brûlé de même, & après ſon oxidation, on a traité de la même maniere la troiſieme partie des 200 livres. Chaque oxidation a demandé une heure & demie. La matière réunie & peſée s'eſt trouvée du poids de 221 livres.

Le 2 août 1791, on a mis dans un fourneau à réverbère, qu'on avoit eu l'attention de tenir bien chaud, 300 livres de métal de cloches, il n'a pas tardé à entrer en fuſion ; auſſi-tôt on y a ajouté 166 livres & demie du metal des cloches oxidé de l'expérience précédente, proportion indiquée par M. Fourcroy. Lorſque tout cet oxide a été introduit dans le fourneau, on a braſſé pendant un bon quart-d'heure, afin que le métal oxidé fût parfaitement mêlé avec le métal non oxidé, lequel étoit en parfaite fuſion.

Ayant alors retiré un eſſai, on l'a trouvé de nature différente du métal des cloches ordinaire ; étant limé, la pouſſière étoit jaune, & ſa caſſure de couleur griſe commençoit à paroître fibreuſe, le ciſeau s'y marquoit bien un peu, mais il étoit encore dur à la lime, comparé avec le premier eſſai de l'expérience faite avec l'oxide de manganèſe.

Une demie-heure après, on a retiré un ſecond eſſai qui avoit acquis très-ſenſiblement de la qualité ; ſa couleur à la lime étoit plus jaune, & ſa caſſure plus fibreuſe avoit une couleur plus cuivreuſe.

Un troiſième eſſai teriré du fourneau, une demie-heure après, étoit d'une couleur jaune rouge, & plus doux à la lime que le précedent.

Un quatrième eſſai a été retiré, une demie-heure après, il étoit plus rouge & plus fibreux que les trois premiers eſſais, il paroiſſoit auſſi bien plus malléable.

Depuis le cinquième eſſai juſqu'au dixième, retirés, comme tous les précédens, de demie-heure en demie-heure, chaque eſſai a augmenté progreſſivement de qualité, de couleur rouge, de douceur à la lime & de ductilité.

Après cinq heures de fuſion & d'affinage, on a augmenté le feu qui cependant avoir été juſqu'alors entretenu à un degré aſſez fort, la porte a été ſablée ; après une demie-heure d'un feu très-vif, on a retiré un onzième eſſai qui a préſenté tous les caractères d'un bon cuivre. Alors

Digitized by Google

on a coulé le cuivre, à l'aide d'une cuiller, en ayant ſoin de repouſſer avec un ringard les ſcories au fond du tourneau. Pendant que l'on couloit le produit de cette fonte dans des lingotieres, on voyoit une fumée épaiſſe, blanche, qui ſortoit du metal en fuſion, & qui s'arrêtoit ſur les corps qu'on lui oppoſoit ſous la forme d'une poudre blanche, & au deſſus des lingots coulés, on diſtinguoit des petites criſtalliſations blanches & en aiguilles; c'étoit de l'oxide d'étain: le produit obtenu en cuivre a été de 245 livres.

Après la coulée, on a fermé la porte du fourneau, & on l'a ſablée; le feu a été encore entretenu pendant une demi-heure, par ce moyen une partie du cuivre contenu dans la ſcorie, s'en eſt ſéparée & s'eſt ramaſſée dans le puiſoir, d'où il a été pris à la cuiller. Il y en avoit 23 livres 8 onces, qui réunies aux 245 livres précédentes, & au poids des eſſais réunis de 1 livre 13 onces, font en tout 270 livres 5 onces.

Les ſcories retirées avec des ringards, peſoient 220 livres, ce qui forme avec le cuivre ci-deſſus un total de 490 livres 5 onces, plus fort de 23 livres 13 onces que le total des métaux employés: mais cette augmentation dépend manifeſtement dans cette expérience, comme dans la précédente, du mauvais état de la ſolle du fourneau, & du mélange de la terre avec les ſcories.

Toute l'opération a duré ſix heures.

Quant au rapport du cuivre obtenu dans ce ſecond affinage, relativement au métal des cloches employé, on a eu 270 livres 5 onces de cuivre ſur 450 livres du métal de cloches; ce qui donne 60 livres de cuivre par 100 livres d'alliage de cloches.

Reflexions.

Si l'on calcule le produit de la premiere expérience, on trouve qu'elle a donné ſoixante & quinze trois quarts de cuivre par 100 de métal des cloches; comme on a eu une trop grande quantité de ſcories, on auroit déſiré répéter la même expérience: mais cela n'a pas été poſſible, attendu la quantité de métal de la même cloche, qu'on avoit deſtiné à ces deux expériences comparatives.

On a eu auſſi occaſion de voir, en répétant cette expérience, qu'on s'étoit trop preſſé d'ajouter de l'oxide de manganèſe: car, après les deux premières projections, qu'on peut évaluer à environ vingt livres, le métal étoit beaucoup plus affiné que ne l'étoit le métal de M. Fourcroy, après le mélange qu'il indique du métal oxidé avec le métal non oxidé; ce que nous avons reconnu par la couleur & l'action de la lime. Et métal de cloches. On les a partagées en trois parties, pour avoir une plus grande facilité à en comme dans l'expérience de M. Fourcroy, le métal s'affine, en le tenant dans le fourneau, ſans de nouvelle addition de métal oxidé, il eſt certain que dans l'expérience faite avec l'oxide de manganèſe, le métal ſe ſeroit de même affiné, ſans y ajouter de nouvel oxide de manganèſe. On a cru devoir inſiſter ſur cette reflexion, afin que dans une autre expérience, on porte ſon attention ſur ce phénomène; une fois les proportions de l'alliage des cloches changées & le cuivre ſe trouvant plus abondant qu'il n'eſt dans ce métal, l'étain vient s'oxider & même ſe volatiliſer à la ſurface, ſans déterminer la combuſtion du cuivre, tandis que le cuivre & l'étain ſe brûlent ou s'oxident enſemble, lorſque l'étain fait le cinquième de l'alliage.

D'après tous les eſſais qui ont été faits dans la manufacture ſur le métal des cloches, auquel on alliroit le cuivre, n'importe dans quelle proportion, on a obſervé que le nouvel alliage tenu en fuſion pendant quelque temps, s'affinoit en raiſon de l'étain qui s'oxidoit.

On a vu encore que, lorſqu'on ajoutoit à du métal des cloches fondu, ſoit de l'oxide de manganèſe, ſoit du métal des cloches oxidé, ce n'étoit point auſſi-tôt après le mélange que le métal avoit acquis le degré d'affinage, mais qu'on l'y amenoit, en le tenant enſuite dans le fourneau pendant quelques heures. Auſſi paroit-il que l'oxide de manganèſe ou le métal de cloches oxidé ne font d'abord qu'oxider une portion d'étain de ce métal, & qu'alors les proportions de cuivre & d'étain n'étant plus les mêmes, l'étain continue & finit de ſe brûler & de ſe volatiliſer ſeul & par la ſeule action continuée du feu, en entraînant à la vérité toujours avec lui une portion de cuivre, qui eſt de même brûlée.

D'après toutes ces obſervations, voici comment l'on pourroit entreprendre l'affinage du métal des cloches: on chargeroit de métal des cloches un fourneau de réverbère à affinage: lorſqu'il ſeroit bien fondu, on y ajouteroit, ſoit un peu d'oxide de manganèſe, ſoit des battitures ou des écailles de cuivre, qui tombent dans les cuves où l'on décape le cuivre, ſoit encore une portion de métal des cloches, que l'on auroit fait oxider auparavant, ſoit enfin du cuivre en nature: on braſſeroit bien, & enſuite on retireroit un eſſai que l'on compareroit avec le métal de cloche, dont on auroit chargé le fourneau. Si l'on trouve que ſa couleur ſoit changée, & qu'elle ſoit d'une teinte plus rouge que ne l'étoit le métal de cloches employé, alors il ſuffira de le tenir pendant quelques heures au fourneau, juſqu'à ce qu'enfin l'eſſai indique qu'il eſt aſſez affiné; avant de le couler, il faudra avoir l'attention de repouſſer les ſcories vers le fond du fourneau. Si, à la première priſe d'eſſai, l'on juge qu'il n'y a pas un aſſez grand changement dans la qualité & la couleur du métal, alors on pourroit y ajouter, ſoit du métal

Digitized by Google

de cloches oxidé, ſoit de l'oxide de manganèſe, &c ; ouvrieux encore avoir l'attention de rebraſſer pluſieurs fois au commencement de l'opération, pour que l'oxide qui nage au-deſſus du métal, ſoit bien mélangé avec le métal non affiné.

Quant à la ſcorie, elle ſe trouve contenir des grains de cuivre affiné, elle contient en outre de l'oxide d'étain & de l'oxide de cuivre. On en pulvériſera une partie, dont on ſe ſervira pour un nouvel affinage, le cuivre qu'elle contient, viendra auſſi augmenter la proportion de celui qui eſt contenu dans le métal des cloches ; ce qui, comme on doit le juger d'après la théorie qui a été établie ſur ces opérations, déterminera l'affinage du métal des cloches.

Il ne faudra donc après le premier affinage, pour un travail ſuivi d'affinage de métal des cloches, ni oxide de manganèſe, ni ſel marin, ni faire calciner du métal des cloches. Chaque opération fournira des ſcories qui contiendront du cuivre à l'état métallique, & du cuivre à l'état d'oxide, leſquels ſeront plus que ſuffiſans pour les affinages ſuivans.

On aura néanmoins des craſſes ou ſcories plus que ſuffiſantes, dont il faudra ſe débarraſſer ; on pourra les piler, & en ſéparer par les lavages, tous les grains de cuivre que l'on fondra dans le même fourneau de réverbère. Le reſte ſera traité au fourneau à manche, & l'on obtiendra un métal blanc, aigre & dur, compoſé de cuivre & d'étain, qui ſert, comme on ſait, à beaucoup d'uſages.

Tel eſt le détail des deux eſſais faits en grand, d'après le procédé de M. Pelletier, & d'après celui que j'ai donné au public au mois de ſeptembre 1791 ; je ne me permettrai aucune réflexion ſur leur différence & leur réſultat, on ſent aſſez quel eſt l'avantage de n'avoir pas beſoin de métal ni de matière étrangère pour faire l'affinage du métal des cloches ; on conçoit, d'ailleurs, que, malgré la défaveur apparente du mien, par rapport au produit en cuivre, un travail en grand non interrompu donnera facilement plus de ſoixante livres de cuivre pur au quintal ; c'eſt d'ailleurs au temps & aux expériences faites dans les atteliers où on purifie le cuivre, à prononcer à cet égard.

ALLONGES. Les allonges ſont, comme leur nom l'indique, des vaiſſeaux qui ſervent à allonger les appareils en uſage en chimie ; elles ſont faites de différentes matières, il y en a de métal, de verre & de terre ; leur forme eſt ſoumiſe à l'uſage auquel on les deſtine. La plupart ſont droites, & reſſemblent à un fuſeau, c'eſt-à-dire, qu'elles ont une ouverture large, & l'autre étroite, qui ſe termine en bec d'entonnoir, & elles ſont renflées dans le milieu ; d'autres avec une ouverture large, vont en diminuant par degrés inſenſibles juſqu'à la pointe qui finit en crochet.

L'uſage des allonges eſt d'écarter du feu les produits que l'on obtient dans les opérations de la chimie, en s'adaptant ſoit au col d'une cornue, ſoit au bec d'un alambic, pour porter dans un récipient les matières ſublimées : elles ont encore un autre avantage, c'eſt de préſenter aux principes peu volatils qui ſe dégagent des corps ſoumis à la diſtillation, une baſe ſur laquelle ils ſe dépoſent, & où on peut les obtenir ſéparés de ceux qui ſont plus volatils, & qui paſſent juſque dans le récipient.

Les allonges de métal ſervent plus ſouvent dans les arts en grand, & dans la pharmacie pour les diſtillations à l'alambic, que dans la chimie proprement dite. On voit une allonge de cette eſpèce, *fig.* 9, claſſe ſixième ; elles ſont preſque toutes courbées à leur extrémité, pour entrer dans des bouteilles placées verticalement ; on ne peut s'en ſervir que dans des opérations où les matières n'ont pas d'action ſur l'étain ; car c'eſt ordinairement de ce métal qu'elles ſont faites.

Les allonges de verre ſont celles qui ſont le plus employées dans les laboratoires de chimie ; lorſque le col d'une cornue ou eſt trop court ou trop gros pour pouvoir s'adapter au récipient, on y ajoute alors une allonge ; par ce moyen, on peut joindre les parties de l'appareil, & les produits ſont en même-temps éloignés de la chaleur, condition quelquefois néceſſaire pour certaines opérations.

La *fig.* 8, claſſe ſixième, repréſente une allonge de cette nature.

Les allonges de verre ſont de tous les volumes & de toutes les formes poſſibles ; il en eſt de ſi larges, qu'elles peuvent ſervir de récipient pour les matières qui deviennent concrètes en ſe ſublimant.

Les allonges de grès ne ſont preſque pas en uſage, cependant on s'en ſert dans pluſieurs atteliers pour les diſtillations des acides, & ſpécialement des eaux fortes. Je ne ſais pas pourquoi on ne les emploie pas plus communément en chimie, en place des allonges de verre qui ſont très-chères, & infiniment plus fragiles. Leur forme peut être toute auſſi variée & multipliée, ſuivant l'exigence des cas, quecelle des allonges de verre.

On peut, avec avantage, faire ſervir les cols de cornues & de matras caſſés, au même uſage, ſouvent même ils ſont plus utiles que des allonges des verreries, dont la large ouverture, munie d'un rebord ſaillant, eſt très-ſujette à les faire caſſer, pour peu qu'elles ſoient trop ſerrées dans les appareils.

On appelle quelquefois allonges dans les laboratoires, les ballons à deux tubulures. *Voyez* les mots APPAREILS, BALLONS, DISTILLATION ET SUBLIMATION.

ALMAKANDA, ALMAKIST, ALMARIAL, ou ALMARCHAZ. (*Pharmacie.*) Sy-

nonymes employés par les écrivains arabiſtes, pour déſigner la litharge ou oxide de plomb.

ALMARGEN. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par les écrivains arabiſtes, pour déſigner le corail.

ALMEZEREON. (*Pharmacie.*) ſurnom d'une eſpèce d'électuaire ou confection purgative, très-violente, decrite par Méſué, qu'il recommande comme un hydragogue très-efficace dans l'hydropiſie, mais qui n'eſt plus employée de nos jours.

ALMICH ou ALMISA. (*Pharmacie.*) Mot arabe & employé par quelques anciens pharmacographes & chimiſtes, pour déſigner le muſc.

ALMIZADIR. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes pour déſigner le verdet ou acétite de cuivre.

ALMYRA. (*Pharmacie.*) Mot arabe, & que l'on trouve dans quelques pharmacographes anciens, par lequel ils déſignent la chaux.

ALMYRINTHRA. (*Pharmacie.*) Ce mot que l'on trouve dans la formule d'une poudre dentrifice décrite par Nicolas Myrepſus, paroît très-équivoque à Léonard Fuſch, ſon interprète. Il préſume avec aſſez de vraiſemblance que ce mot vient de l'arabe *almyra*, & que par cette expreſſion l'auteur a voulu déſigner la chaux.

ALOEDAIRE, *Aloëdarion* des Grecs. (*Pharmacie.*) Cette dénomination étoit employée par les Grecs, pour déſigner un remède compoſé d'aloës, & de différentes ſubſtances purgatives & aromatiques. Aëce nous a conſervé dans ſes ouvrages, pluſieurs formules d'aloedaires qu'il a tirées d'Oribaſe & de Philagrius. Nous en rapporterons une qu'il nomme *aloëdarium, ex philagrio.*

Prenez pulpe de coloquinte, aloes & ſcammonée, *de chaque cinq gros*; ſuc d'abſinthe ou ſommités de cette plante en poudre, *cinq gros*; incorporez le tout avec ſuffiſante quantité de ſuc de chou pour faire des pilules de la groſſeur d'un pois chiche.

Par la ſuite, cette expreſſion a été adoptée par quelques médecins & pharmacographes, pour déſigner les préparations dont l'aloës eſt la baſe; ainſi Raimond Minderer, médecin d'Ausbourg, a publié en 1616, ſous le titre *d'aloëdarium, marocoſtinum*, un traité de l'aloës & de ſes préparations. Abraham Muntingius a auſſi publié en 1681 une hiſtoire de l'aloës ſous ce même titre, & on trouve dans Angelus Sala, un extrait d'aloës qu'il nomme *aloëdarium tartaro violatum* ou comme l'exprime le traducteur de Schroder, *aloës violat tartariſé.* Nous rapporterons la formule de cette préparation, parce qu'elle eſt ſimple, & qu'elle peut être utile dans quelques cas. Dans *trois livres* d'une forte infuſion de fleurs de violettes, faites diſſoudre une *livre* de bel aloës lucide; la diſſolution faite, filtrez à travers une étamine, & faites épaiſſir cette ſolution à un feu doux juſqu'à conſiſtance de miel, alors ajoutez-y tartrite acidule de potaſſe en poudre très-fine, *huit onces*, que vous mêlerez avec l'extrait, en remuant avec une ſpatule de bois; lorſque la maſſe a acquis une conſiſtance épaiſſe, & eſt réfroidie, on l'aromatiſe avec un *ſcrupule* d'oléo-ſaccharum de canelle, & on en forme des pilules dont l'auteur indique la doſe depuis un *ſcrupule* juſqu'à *un gros*, & dont il vante l'efficacité comme un purgatif doux & efficace.

ALOES, ALOE des Grecs & des Latins. (*Pharmacie.*) On donne ce nom à un genre de plante, dont on connoît un grand nombre d'eſpèces très-différentes par leur figure, leur grandeur, & l'uſage qu'on en fait. Ces plantes croiſſent naturellement dans les climats chauds, principalement en Aſie, en Égypte, dans l'Inde, &c. On en trouve auſſi quelques eſpèces en Eſpagne, & même en France, ſur-tout dans le département des Pyrénées orientales; enfin dans les climats plus froids, on cultive ces plantes dans les ſerres, pour la beauté de leur forme.

Les feuilles de cette plante ſont épaiſſes, charnues, remplies d'un ſuc viſqueux & très-abondant; elles peuvent être avec quelqu'avantage employées comme topique dans quelques affections locales. Pline rapporte que dans les pays où cette plante croit naturellement, on applique ſes feuilles ſur les bleſſures, & il ajoute que cette application favoriſe ſingulièrement la réunion des plaies. Quelques voyageurs diſent encore qu'en Egypte on tire par la diſtillation des feuilles récentes de cette plante, une eau qui eſt employée efficacement contre la jauniſſe, la toux & l'aſthme. On retire encore de quelques eſpèces d'aloës, par différens procédés, les fibres qui en forment l'écorce & le tiſſu, & on en prépare une ſorte de fil fort, plus ou moins fin, qui eſt employé à quelques ouvrages d'art: mais le principal uſage que l'on faſſe de l'aloës, eſt d'en extraire le ſuc, qui par la chaleur & l'évaporation devient concret, ſolide, friable, & forme une ſorte de gomme-réſine, fort employée dans la médecine, & que l'on connoît dans le commerce & dans les pharmacies ſous le nom d'ALOES.

Cette préparation de ſuc d'aloës étoit très-anciennement connue. Dioſcoride & Pline en font mention, comme d'une ſubſtance médicamenteuſe, très-familièrement employée dans la médecine des hommes & des animaux: mais les anciens écrivains, ainſi que les arabiſtes, diſtinguoient ſeulement deux eſpèces d'aloës: l'une dont la couleur jaune brunâtre approchoit de celle du foie, & que pour cette raiſon on appella hépatique, étoit regardée comme la plus pure. Ils eſtimoient ſur-tout celui qu'on leur apportoit des Indes, & ils regardoient comme le moins bon celui qui ve-

Digitized by Google

noit de l'Arabie : l'autre eſpèce d'aloës, dont les anciens font mention, étoit noire, épaiſſe, mêlée de ſable. Ils penſoient qu'elle étoit formée des fèces, ou réſidu de la première eſpèce. Aujourd'hui on diſtingue dans le commerce trois eſpèces principales d'aloës, & on peut en diſtinguer un bien plus grand nombre, ſi on s'attache uniquement à quelques caractères extérieurs & variables.

La première eſpèce eſt généralement appellée ALOES DU LEVANT, & plus ordinairement ALOES SOCOTRIN, parce qu'on la tire principalement de l'île Socotra. Quelques-uns l'ont nommé *ſuccotrin* ou *cycotrin*, à cauſe, diſent-ils, de ſa couleur citrine; d'autres l'ont nommée *ſycotin*, & ſuivant la remarque de Geoffroy & de quelques autres pharmacographes, cette dénomination dont on a vraiſemblablement tiré le mot *chicotin*, pour déſigner une ſubſtance fort amère, paroît venir du grec *ſicoton*, expreſſion employée par quelques écrivains barbares & les grecs modernes, pour déſigner le foie. Quoi qu'il en ſoit, l'aloes ſocotrin eſt le plus pur de tous. On l'apporte du levant, ſouvent dans des cuirs, quelquefois dans des petites veſſies extrêmement fines, & on le trouve dans le commerce ſous forme de pains applatis, ou en fragmens irréguliers, plus ou moins gros. Cet aloës eſt ſec, leger, facilement friable dans les temps ſecs; il s'amollit un peu devant le feu, & lorſqu'on le manie avec les doigts. Sa couleur eſt noire jaunâtre en dehors, ſouvent couvert à ſa ſurface d'une pouſſière d'un gris noirâtre; lorſqu'on le caſſe, il répand une odeur forte, ſa fracture eſt liſſe, unie, ſans grains, mais parſemée de petits points jaunes, brillans comme du mica; ſa couleur en dedans eſt rougeâtre, ſes fragmens ſont demi-tranſparens; mais ce qui forme un ſigne plus caractériſtique, lorſqu'on les écraſe, ils forment une poudre d'un beau jaune citron, ou, comme dit Robinſon, ſemblable à la poudre de rhubarbe. Cette poudre très-amère, mais ſans âcreté, ſans fœtidité, conſerve ſon état pulvérulent dans l'alcool foible, s'y diſſout facilement, promptement, & ne laiſſe qu'un très-léger réſidu. Quelques marchands diſtinguent une variété de cet aloës, qu'ils nomment *aloës lucide*. Cet aloës qui eſt aſſez rare & fort recherché des curieux, diffère de celui que nous venons de décrire par une ſorte de tranſparence plus marquée; ſa poudre eſt médiocrement amère, mêlée de quelque douceur, dit Robinſon, & ſon odeur aromatique approche de celle de la myrrhe; il ne ſe trouve guères qu'en petits morceaux, & ne paroît être qu'un aloës plus pur & formé par un ſuc plus parfaitement clarifié.

La ſeconde eſpèce que quelques-uns préfèrent à la première pour l'uſage médicinal, parce qu'ils la croyent plus purgative, eſt nommée ALOES HÉPATIQUE, à cauſe qu'étant briſé, il a la couleur du foie cru.

Cet aloës diffère du ſocotrin, principalement par ſa couleur qui eſt plus brune, plus terne, ſa caſſure, quoique liſſe & unie, préſente moins de points jaunes & brillans, ſa ſaveur eſt plus amère, & lorſqu'on l'écraſe, ſa poudre eſt d'un jaune plus terne & moins brillant, qui, ſuivant Robinſon, approche de celle de l'argile. Enfin, lorſqu'on met cette poudre dans l'alcool foible, au lieu de conſerver ſon état de diviſion, elle s'agglutine, ſe diſſout moins facilement, moins promptement que l'aloës ſocotrin, & laiſſe un dépot plus abondant.

Cet aloës nous vient encore des Indes orientales. On apporte auſſi des îles de l'Amérique, & principalement des Barbades, un aloës que l'on trouve dans le commerce dans des calebaſſes de différens poids, & dont pluſieurs droguiſtes font une eſpèce particulière, qu'ils nomment *aloës des Barbades*, *aloës en calebaſſe*.

Lorſqu'il eſt récent, il eſt brun molaſſe, mais conſervé quelque temps dans les calebaſſes, tel qu'on nous les apporte, & expoſé à une deſſication lente, il durcit, devient friable, & ſe rapproche beaucoup des eſpèces précédentes; quelquefois même il prend en vieilliſſant une ſorte de demi-tranſparence.

La troiſième eſpèce d'aloës eſt ſurnommée CABALLIN, parce que l'on s'en ſert ordinairement pour les chevaux. Cet aloes eſt une ſorte d'extrait brûlé, ſouvent mêlé de ſable, de terre, de fragmens de bois, de parties charbonneuſes. Sa couleur eſt noirâtre, ſa caſſure eſt grenue, ſon odeur eſt fœtide, naufeabonde; ſa poudre eſt plus ou moins brune, & lorſqu'on la délaye dans l'alcool foible, elle s'agglutine, & laiſſe un dépot terreux, fort abondant. Cet aloes nous vient quelquefois d'Eſpagne, & on le trouve ordinairement dans le commerce enfermé dans des paniers de palmier ou de jonc. Cette ſubſtance fort impure eſt toujours à bas prix, & c'eſt la raiſon qui a déterminé à l'employer dans la médecine des animaux, mais ici, comme dans bien d'autres circonſtances, le prétexte eſt ſpécieux, & l'apparence a trompé. Car, outre qu'il n'eſt jamais prudent d'employer comme remède des drogues auſſi ſuſpectes & auſſi manifeſtement altérées, il faut, pour obtenir un effet ſenſible, employer une doſe beaucoup plus forte, que ſi on eut choiſi un aloës plus pur. Auſſi les artiſtes vétérinaires attentifs rejettent cette eſpèce d'aloës, & il ſeroit à déſirer qu'elle fût bannie du commerce, ou au moins qu'on ne l'employât que pour les ouvrages des arts, & garantir les bois de l'attaque des vers & d'autres inſectes deſtructeurs.

Il eſt indubitable que ces différentes eſpèces de gomme-réſine, dont nous venons de parler, ſont préparées par l'expreſſion & l'évaporation des ſucs de la plante que nous nommons aloës : mais on n'eſt pas également d'accord ſur l'eſpèce de

de la plante qu'on emploie, ſur la manière dont on en fait la préparation.

Beaucoup d'écrivains & de voyageurs aſſurent que ces trois eſpèces de gommes-réſines ſont préparées avec le ſuc d'une ſeule & même plante, qui eſt *l'aloe perfoliata* de Linnéus, & que la différence dans les produits dépend uniquement du mode de la préparation. Ainſi ils prétendent qu'on obtient l'aloës ſocotrin, en prenant le ſuc de la plante, lorſqu'il eſt éclairci par le repos, & en le laiſſant évaporer ſeulement à la chaleur du ſoleil; ils ajoutent qu'on prépare l'aloës hépatique par la décoction, & en employant l'ébullition, pour faire évaporer toute l'humidité. Enfin l'aloes cabalin eſt formé par la réunion des fèces du ſuc de la plante, & par une évaporation faite à grand feu, & peu ménagée. D'autres ſoutiennent que l'on emploie deux eſpèces d'aloes pour la préparation de ces gommes-réſines, & quelques-uns prétendent que les différences de ces ſubſtances proviennent du climat où croît la plante. Il nous paroît vraiſemblable que ces aſſertions ſont également fondées, & que le mode de la préparation varie, non-ſeulement ſuivant les pays, mais encore ſuivant l'habitude & les vues de ceux qui font ces préparations.

Quoi qu'il en ſoit, comme l'aloës eſt une ſubſtance fort importante pour l'uſage médicinal, comme elle ſert de baſe à un grand nombre de préparations, le pharmacien doit être fort attentif ſur le choix qu'il en fait, mais comme ces diſtinctions & ces dénominations de ſocotrin, hépatiques & cabalin, &c. ſervilement répétées par les écrivains qui ſe ſont copiés ſucceſſivement, ſont équivoques, arbitraires, & ne ſervent réellement qu'à favoriſer les prétentions, la cupidité des marchands, & à entretenir l'ignorance & l'incertitude ſur un objet ſi ſimple, il convient d'y ſubſtituer des dénominations plus préciſes, & qui rappellent conſtamment le caractère propre à faire reconnoître la nature de ces ſubſtances: cela ne nous paroît pas embarraſſant, ſi l'on fait attention que, plus l'aloës eſt pur, plus auſſi ſa poudre eſt d'un beau jaune clair & citron: qu'au contraire, plus il eſt impur, plus auſſi la poudre en eſt brune ou noirâtre. D'après ce principe inconteſtable, & en conſervant la diſtinction des trois eſpèces d'aloës généralement adoptées, nous nommons le plus pur *aloës citrin*, parce que, comme nous l'avons dit, ſa poudre eſt d'un beau jaune citron clair, parſemé de points brillans comme du mica. Par la même raiſon nous nommons la ſeconde eſpèce *aloës jaune*. Enfin nous déſignons ſous le nom *d'aloës brun* l'eſpèce impure, qu'il conviendroit de rejetter du commerce. Ainſi d'après ces dénominations & d'après les caractères que nous avons expoſés plus haut, on reconnoîtra facilement la nature de l'aloes, & le pharmacien s'attachera à choiſir celui qui donne une poudre d'un plus beau jaune clair, & il rejettera conſtamment celui dont la poudre eſt plus ou moins brune.

Dioſcoride, Pline & les anciens médecins, diſent que l'aloës eſt ſouvent adulteré par des mélanges de gomme, d'acacia, de terre, &c.; & quelques pharmacographes modernes répetent encore cette aſſertion; mais comme l'a remarqué *Garcias ab horto*, depuis la facilité du commerce, & ſur tout depuis la découverte de l'Amérique, l'aloës eſt en ſi grande quantité, & ſon prix eſt ſi peu conſidérable, qu'il y auroit peu d'avantage aujourd'hui à faire de tels mélanges; d'ailleurs, ils ne pourroient ſe faire ſans être facilement reconnus, puiſqu'ils altéreroient la couleur, la ſaveur, la friabilité, qui doivent caractériſer le bon aloës, auſſi nous ſommes diſpoſés à attribuer les impuretés que l'on trouve quelquefois dans cette drogue, à quelque défaut dans la préparation première, ou aux avaries qu'elle aura ſubies dans le tranſport.

Quoiqu'à l'inſpection l'aloës paroiſſe homogène, cependant cette ſubſtance eſt compoſée de deux parties très-différentes par leur nature, leurs propriétés & leurs proportions reſpectives; ces parties ſe trouvent naturellement dans le ſuc qu'on exprime de la plante. La préparation première ne fait que les rapprocher, mais on peut facilement les ſeparer par différens procédés, & à l'aide de différens diſſolvants.

L'une de ces parties eſt réſineuſe, &, comme les réſines, elle eſt inflammable, elle s'amollit, ſe liquéfie par la chaleur, ſe diſſout dans l'alcool, & reſte inſoluble dans l'eau; l'autre partie qui compoſe l'aloës eſt gommeuſe, ou pour parler plus exactement, elle eſt de nature extractive, & ſe diſſout principalement dans l'eau. Ces deux ſubſtances ſi diſtinctes par leur nature, ont des propriétés différentes. Boulduc, Valentini, Herman, ont avancé poſitivement que la propriété purgative de l'aloës réſide principalement dans ſa partie extractive, & que la portion réſineuſe eſt plutôt roborante & aſtringente, que purgative, & cette opinion eſt encore adoptée de nos jours par quelques médecins; d'autres cependant aſſurent le contraire, & James dit expreſſément que *les parties réſineuſes de l'aloës extraites avec l'eſprit-de-vin, purgent avec beaucoup de violence; mais l'extrait de la partie gommeuſe avec de l'eau, eſt un excellent vulnéraire.* Des eſſais faits par différens praticiens paroiſſent appuyer cette aſſertion, qui d'ailleurs ſe trouve conforme à ce que nous ſavons ſur la nature d'autres ſubſtances analogues, qui ſont d'autant plus actives & purgatives, qu'elles ſont plus réſineuſes: malgré ces raiſons, on voit encore quelques praticiens conſervet des doutes, parce qu'ils penſent qu'il eſt difficile d'obtenir complettement la ſéparation de la réſine, & de la partie extractive de l'aloës, & ils obſervent que dans l'aloës ainſi que dans toutes les gommes-réſines, le mélange de la

gomme & de la réſine eſt ſi intime, que la liqueur qui diſſout une des parties entraine une portion de l'autre ; mais en convenant avec ces praticiens qu'il faut des ſoins, des attentions particulières, pour ſéparer complettement la réſine de la partie extractive, il nous paroît du moins qu'on ne peut ſe refuſer à reconnoître que toutes les préparations d'aloës dans leſquelles la portion réſineuſe a été diminuée ſont moins purgatives que l'aloës ſimplement réduit en poudre, & qu'au contraire les préparations dans leſquelles on a conſervé toute la partie réſineuſe ſont des purgatifs très-actifs ; d'après ces faits, nous pouvons donc regarder la réſine de l'aloës, comme la partie eſſentiellement purgative. Nous inſiſtons ſur ce point, parce qu'il mérite la plus grande attention dans le choix des préparations diverſes qui ont été recommandées.

Quoique la proportion reſpective de la réſine, & de la partie extractive varie dans les eſpèces d'aloës, cependant d'après le réſultat des différentes analyſes qui ont été faites, on peut avancer comme un terme général & moyen, que dans un aloës bien choiſi, tel qu'on doit l'employer dans les pharmacies, ſur cinq parties de gomme, il y en a une de réſine. Outre ces deux ſubſtances, qui conſtituent eſſentiellement l'aloës, on y trouve toujours une certaine quantité de parties féculentes provenant du débris de quelques fibres de la plante ; & entraînées dans l'expreſſion du ſuc, ces parties ſont peu abondantes dans l'aloës citrin ; enfin on y trouve accidentellement des parties terreuſes, des fragmens ligneux. Ces obſervations, faites par les plus anciens médecins, ont déterminé différentes préparations ſur l'aloës, dont l'objet eſt 1°. de ſéparer les ſubſtances étrangères qui s'y trouvent accidentellement mêlées, ainſi que les parties féculentes qui ont été entraînées par l'expreſſion ou la décoction première du ſuc de la plante. 2°. De diminuer la proportion reſpective de la réſine & de la gomme. 3°. Enfin de rendre la réſine plus facilement ſoluble dans les liqueurs animales, & de prévenir ſon impreſſion irritante ſur l'eſtomac & les inteſtins. Ces différentes opérations ont été déſignées ſous les noms de dépuration, d'extraction ou lotion, de correction & infuſion : nous allons les indiquer ſucceſſivement.

1°. LA DÉPURATION, ainſi que le nom l'indique, eſt une opération dans laquelle on ſe propoſe de purifier l'aloës, d'en ſéparer les parties féculentes, les ſubſtances étrangères qui peuvent s'y trouver accidentellement mêlées. Mais en même-temps, on doit avoir pour objet, de conſerver dans leur intégrité les principes réſineux & gommeux qui conſtituent l'aloës, car ſans cette condition, au lieu d'obtenir ſimplement un aloës dépuré, on auroit un extrait plus ou moins chargé de parties réſineuſes : pour faire cette dépuration, ainſi que nous l'entendons ici, il faut employer un véhicule qui puiſſe diſſoudre en même-temps la réſine & la gomme, ſans altérer leurs propriétés, ſans changer leurs proportions : l'alcool foible, le vin, le vinaigre ſont les diſſolvans les plus propres à remplir cet objet ; ainſi lorſqu'on voudra dépurer l'aloës, on concaſſera cette ſubſtance, on la réduira en poudre groſſière, on verſera par-deſſus un des diſſolvans indiqués, de manière qu'il ſurnage de deux ou trois pouces, on laiſſera ce mélange en digeſtion juſqu'à une parfaite diſſolution, on le filtrera à travers un blanchet ou un linge ſerré, & l'on fera évaporer la diſſolution à un feu doux juſqu'à ſiccité. On pourra également obtenir une diſſolution complette des deux principes qui conſtituent l'aloës, en employant de l'eau pure, mais chaude, car à l'aide de la chaleur, la gomme ſert d'intermède pour la ſolution de la réſine ; mais il faut éviter l'ébullition, parce qu'à ce degré de température, la réſine ſe grumèle, ſe précipite, & l'aloës eſt en partie décompoſé ; enfin de quelque manière que l'on procède, quelque ſoit le diſſolvant qu'on ait choiſi, il nous paroît que, dans cette opération, on ne conſerve jamais complettement les proportions reſpectives de gomme & de réſine qui ſe trouvent naturellement dans l'aloës ; car, comme l'a remarqué Hoffman, une longue ébullition, même dans l'eau la plus pure, dépouille l'aloes de ſa qualité purgative, parce que, comme nous l'avons indiqué, la réſine ſe précipite & ſe grumèle. En ſe bornant à une évaporation lente & graduée, il y a encore lieu de croire, comme le dit Robinſon, que cette évaporation doit l'altérer à d'autres égards ; auſſi la dépuration de l'aloës a-t-elle été confondue par un grand nombre de pharmacographes avec l'extraction, & cette opération qui paroît avoir été imaginée par les anciens, parce que l'aloës qu'ils recevoient étoit alors mélangé avec des parties ſabloneuſes, terreuſes, ou des fragmens ligneux, eſt très-inutile de nos jours, où nous avons facilement l'aloës, & dans un état de pureté aſſez conſtant ; elle ſeroit même contraire à l'objet qu'on ſe propoſeroit puiſqu'elle changeroit les proportions de ſes principes ; ainſi donc lorſqu'on a beſoin de conſerver la vertu purgative & ſtimulante de l'aloës, il faut l'employer tel qu'on nous l'envoie, il ſuffit de le choiſir d'après les caractères que nous avons indiqués précédemment.

2°. L'EXTRACTION eſt une préparation dans laquelle on cherche à extraire, à ſéparer la gomme de la réſine, ou au moins à diminuer la proportion reſpective de ces deux ſubſtances ; cette opération a encore été déſignée par les anciens, & dans un grand nombre de diſpenſaires, ſous le titre de *lotion de l'aloës* ; on ſaiſira facilement la théorie & les procédés de cette opération, ſi on ſe rappelle que dans l'aloës, ſur cinq parties de gomme il y en a une de réſine, & que cha-

Digitized by Google

cune de ces deux ſubſtances, en raiſon de ſa nature, a un diſſolvant particulier; l'une étant ſoluble dans l'eau froide, & l'autre dans l'alcool: d'après ces principes généralement avoués, on peut obtenir de l'aloës deux extraits très-différens par leur nature & leurs propriétés. L'un doit être ſimplement déſigné ſous le nom d'extrait, ou comme on l'appelle ordinairement extrait gommeux, & l'autre doit être nommé réſine ou extrait réſineux d'aloës. Pour préparer *l'extrait gommeux d'aloës*, on prend la quantité que l'on veut d'aloës, on la pile dans un mortier, & lorſqu'elle eſt en poudre, on verſe peu-à-peu deſſus, & en triturant, une certaine quantité d'eau froide. On continue la trituration pour faciliter la ſolution de la partie extractive de l'aloës. On laiſſe repoſer quelques minutes, & on décante la liqueur; on verſe enſuite peu-à-peu, & en continuant la trituration, une nouvelle quantité d'eau que l'on tire au clair, on réunit ces deux diſſolutions que l'on laiſſe dépoſer pendant cinq ou ſix heures, on décante enſuite la liqueur, & on la fait évaporer au bain-marie, juſqu'à conſiſtance d'extrait.

Quelques-uns pour préparer cet extrait, font digérer de l'aloës concaſſé dans de l'eau froide, pendant quarante-huit heures; ils filtrent enſuite la liqueur, & la font évaporer comme nous l'avons dit.

On peut encore employer de l'eau chaude, même bouillante, pour obtenir cet extrait; mais alors comme l'infuſion contient une aſſez grande quantité de réſine en diſſolution, il faut la laiſſer refroidir avant de la filtrer, afin que la réſine ait le tems de ſe précipiter; mais quel que ſoit le procédé qu'on préfère, il faut toujours employer la plus petite quantité d'eau qu'il eſt poſſible; car, comme nous l'avons indiqué d'après Robinſon, l'évaporation même la plus lente altère toujours les propriétés de l'aloës.

Pour préparer l'*extrait réſineux*, qui, dans quelques diſpenſaires, eſt nommé *baume d'aloës*, on verſe de l'alcool rectifié ſur le réſidu de la diſſolution première, & par une digeſtion de deux fois vingt-quatre heures, on a une diſſolution de la réſine d'aloës, que nous nommons *alcool réſineux d'aloës*, & par l'évaporation de l'alcool on obtient l'extrait réſineux ſous forme concrète. On peut en mélangeant l'alcool d'aloës avec ſa diſſolution aqueuſe, ſe procurer un extrait pourvu des deux principes de l'aloës, & très-dépuré.

Nous ne nous arrêterons pas à expoſer les propriétés différentes de ces préparations; on peut conſulter, ſur cet objet, *le dictionnaire de médecine*; nous remarquerons ſeulement que l'extrait gommeux que Lieutaud nomme *aloës lavé*, contient encore une certaine quantité de réſine qui a été entraînée par les parties extractives, ce qui le rend encore un purgatif aſſez actif à la doſe de huit à quinze grains; il eſt cependant moins purgatif, & ſur-tout moins échauffant que l'aloës; il convient ſur-tout aux perſonnes qui font un uſage habituel ou fréquent de l'opium, car l'opium procure la conſtipation, & l'extrait d'aloës rétablit, entretient la liberté du ventre ſans débiliter l'eſtomach, ſans procurer de la chaleur; nous l'avons employé avec ſuccès dans une ſorte de phtiſie pulmonaire, compliquée d'un dérangement des règles, & accompagnée d'une toux & d'un état d'irritation que l'on ne calmoit que par l'uſage fréquent de l'opium. En faiſant dans l'eau froide, & avec les précautions indiquées, une ſolution de ce premier extrait, on ſéparera encore quelques portions réſineuſes, on obtiendra un produit plus pur, plus apéritif, moins échauffant; mais auſſi moins purgatif. Galien en avoit déjà fait la remarque, car il dit expreſſément, livre de la faculté des médicamens ſimples: « *Si aloe quod purgat, abeo quod eſt aſtringens eluatur (id quod fieri poteſt per exactam lotionem) tunc certe aut debiliter, aut plane nihil purgabit.* »

Robinſon, dans ſon ouvrage intitulé *le Pharmacien moderne*, avance que la manière dont les anciens préparoient l'aloës lavé, étoit tout-à-fait différente de celle qu'on pratique aujourd'hui, pour obtenir l'extrait gommeux; car, dit-il, on jettoit tout ce que l'eau avoit diſſout, & on employoit le réſidu en qualité de remède: pour appuyer cette aſſertion, il rapporte le paſſage ſuivant de Van-Helmont: *aloe ablutione ſuccum amittit meraque reſina manet reſidua qui ſua ad inteſtina adheſione torminum & hemorroidum eſt concitatrix*: il cite encore quelques paſſages de Galien, qui dit expreſſément que l'aloës perd beaucoup de ſa vertu purgative, par la lotion, mais ces citations prouvent ſeulement que les anciens connoiſſent les deux principes qui conſtituent l'aloës, & en admettant les conſéquences qu'en tire Robinſon, il faudroit en conclure que la réſine de l'aloës n'eſt point purgative, ce qui nous paroît contraire à l'obſervation, comme nous l'avons remarqué plus haut.

3°. Comme on vit que l'uſage de l'aloës procuroit ſouvent des évacuations abondantes, & des douleurs inteſtinales, on aſſocia à l'aloës différentes ſubſtances que l'on crût propres à corriger cette propriété irritante: dans ces vues les anciens aſſocioient ſouvent à l'aloës, comme CORRECTIFS, le ſafran, & différentes ſubſtances aromatiques; ils recommandoient ſurtout de l'incorporer avec du miel, & de faire prendre ces préparations peu avant le repas, afin que le remède mêlé avec les alimens, fût plus facilement diſſous: par la ſuite on reconnut que les tranchées qui accompagnent ſi ſouvent l'uſage de l'aloës, ſont principalement occaſionnées par la portion réſineuſe, qui étant plus tenace, plus viſqueuſe, moins ſoluble dans les liqueurs animales que la partie extractive,

s'agglutine, adhère aux parois des inteſtins, & y produit ainſi différens points d'irritation; on chercha différens moyens qui puſſent faciliter la diviſion de la réſine, la mettre dans une ſorte d'état ſavoneux, & d'une grande ſolubilité; les eſſais que l'on a faits ont appris que la potaſſe, le ſavon, le ſafran, le miel, la bile des animaux, le jaune d'œuf, les extraits des plantes, & ſur-tout celui de gentiane, rempliſſoient très-bien cet objet, & facilitoient ſingulièrement la ſolubilité de la réſine; ainſi ces ſubſtances & quelques autres analogues, ſont aſſociées à l'aloës, comme moyens correctifs, dans un grand nombre de préparations uſuelles.

Pluſieurs pharmacographes, pour remplir ces vues, au lieu de diſſoudre l'aloës dans l'eau pure, pour en préparer l'extrait, ont propoſé d'ajouter une livre de ſucre de citron ſur cinq livres d'eau: ce procédé eſt ſpécialement recommandé dans les diſpenſaires de Wirtemberg, de Hambourg, de Brandebourg, &c.

D'autres pour opérer cette diſſolution, emploient le ſuc de roſes, de violettes, de bourrache, de bugloſſe, &c. Ils nomment cette opération INSUCCATION, & l'extrait obtenu par cette préparation, eſt déſigné ſous les noms *d'aloës roſat*, ou *roſé*, *aloës violat*, *borraginé*, ou *bugloſſé*, &c.

On preſcrit dans le diſpenſaire d'Hambourg, de Wirtemberg & de Brandebourg, de faire un mélange de tous ces ſucs, d'y faire digérer l'aloës, & l'extrait qu'on obtient par ce diſſolvant compoſé, eſt nommé *aloës inſucé*. Quelques-uns ont propoſé d'employer le ſuc de nicotiane, de bouillon blanc, de chicorée ou de quelque plante hépatique, apéritive, ſuivant l'objet qu'on ſe propoſoit de remplir; mais malgré les grands éloges prodigués par quelques écrivains à ces opérations, elles n'ont d'autres propriétés que celle de l'extrait d'aloës; ou du moins elles ſont ſi peu différentes, qu'elles méritent peu de conſidérations. Les anciens avoient cru par l'addition de ces ſucs, non-ſeulement corriger l'aloës, mais encore lui donner des propriétés nouvelles & ſpécifiques: ils imaginoient que par ces préparations, l'aloës acquéroit une action particulière ſur le foie, ſur la rate, ſur le poulmon, ſuivant l'eſpèce de plante qu'ils employoient; mais il eſt évident que l'extrait de ces ſucs ſe trouve en trop petite doſe dans chaque priſe d'aloës, pour produire quelqu'effet; auſſi toutes ces préparations ne changeant point la nature du remède, peuvent être regardées comme inutiles.

4°. Pline, & quelques anciens font encore mention d'une autre opération ſur l'aloës, qu'ils nomment TORRÉFACTION; cette opération conſiſtoit à rôtir & à brûler l'aloës ſur un plat, & on obtenoit ainſi une maſſe charbonée qui n'avoit aucune vertu purgative, & qui étoit recommandée comme un aſtringent: cette opération eſt entièrement oubliée de nos jours.

Outre ces préparations premières, l'aloës entre dans un grand nombre de compoſitions différentes: il eſt la baſe de toutes ces pilules purgatives ſi vantées dans le public, & qu'on débite ſous les noms de *pilules angéliques*, *pilules gourmandes*, *pilules* ANTE CIBUM, *grains de vie*, & d'une infinité d'autres ſemblables. Il entre dans un grand nombre d'électuaires & de confections amères & purgatives; il eſt la baſe de cette compoſition ſi recommandée par les anciens, decrite ſous le nom de HIERA-PICRA, & dont on trouve dans les diſpenſaires tant d'eſpèces différentes, que quelques pharmacographes ont nommé DI-ALOÈS. En faiſant infuſer l'aloes dans l'alcool, dans du vin, on fait les préparations connues ſous les noms de VIN D'ALOÈS, ALCOOL D'ALOÈS, *teinture ſacrée*, *élixir ſacré*, &c. Faber, dans ſon *myrothecium ſpagiricum*, décrit une *quinteſſence d'aloës*, qu'il préparoit en diſtilant cette gomme-réſine dans une cornue. Schroder rapporte la formule ſuivante qui ſe rapproche beaucoup de celle de Faber, qu'il nomme *huile purgative d'aloës*.

Prenez aloës jaune, *une livre*, mirrhe, *deux onces*, encens, *demi-once*, diſtillez le tout à petit feu, ſur les cendres, dans une petite cucurbite, & il ajoute que l'huile appliquée au nombril purge & tue les vers.

On préparoit avec l'aloës des onguents ou l'inimens contre les vers: nous rapporterons la formule d'une de ces compoſitions, qui n'eſt pas entièrement ſans efficacité.

Prenez aloës jaune, *un gros*, fiel de bœuf épaiſſi, *demi-gros*, huile de coloquinte de quercetan, *quantité ſuffiſante*, mêlez le tout, pour faire un liniment qu'on applique ſur le nombril des enfans.

Enfin, l'aloës eſt la baſe de ces liqueurs purgatives, ſtomachiques, que tant de charlatans débitent indiſtinctement dans le public, ſous le nom pompeux *d'élixir de longue vie*, *baume de vie*, *élixir ſtomachique*, &c. Nous ne pouvons nous empêcher de remarquer à ce ſujet, combien l'abus ou l'uſage indiſcret de ces préparations aloétiques eſt dans les mains des charlatans; nous avons vu une femme âgée, après avoir pris pendant les mois de juillet & août, un de ces élixirs ſi vantés pour rétablir les digeſtions, éprouver une hémorragie exceſſive par le nez; hémorragie qu'on eut beaucoup de peine à arrêter, & qui la conduiſit à une hydropiſie, dont elle périt peu de temps après. Nous avons vu un jeune homme, après avoir pris pendant quelques jours, & dans un temps exceſſivement chaud, quelques pilules aloétiques, éprouver une ſemblable hémorragie: de tels exemples ſe renouvellent de temps en temps, & ils ne corrigent pas le public; mais l'homme de l'art ne

Digitized by Google

doit pas ſe laſſer de répéter la vérité, & elle ſera enfin entendue.

Non-ſeulement l'aloès a été recommandé contre un grand nombre de maladies internes très-différentes; mais encore, on l'a fait entrer dans différentes eſpèces d'onguents, d'emplâtres & d'embrocation, on en a recommandé l'uſage comme vulnéraire, anti-putride, anti-verminеux, dans le traitement des maladies chirurgicales; mais nous le répéterons, il faut être circonſpect, même ſur l'uſage extérieur de l'aloès; car ces applications topiques, ſi elles ſont continuées quelques-temps, où ſi elles ſont faites ſur une grande ſurface, procurent ſouvent des diarrhées, & quelquefois la diſſenterie. On a encore vanté l'uſage de l'aloès dans le traitement des maladies des yeux; mais comme l'a expreſſément remarqué Pline, il faut pour cette objet que l'aloès ſoit dépouillé de ſa partie réſineuſe.

On trouvera aux articles, ALCOOL, ÉLECTUAIRES, POUDRE, PILULES & VINS, les différentes préparations de l'aloes, qui méritent encore d'être conſervées.

Nous terminerons cet article, en obſervant que l'aloès peut ſe conſerver pluſieurs années ſans altération; mais pour cela, il faut le ſerrer dans un endroit médiocrement chaud, à l'abri de l'humidité, du contact de l'air; enfin, il ne faut pas qu'il ſoit en poudre, car toutes les poudres perdent facilement leurs propriétés premières.

ALOÈS, bois d' (*Pharmacie.*) *Voyez* le mot BOIS, où nous réunirons toutes les eſpèces de bois employés en pharmacie.

ALOÈS DES GAULES, *aloë gallica*, des Grecs. (*Pharmacie.*) Dioſcoride, & d'après lui, quelques écrivains & pharmacographes ont donné ce nom à la gentiane, peut-être comme le dit J. Gorris, à cauſe de l'amertume de ſa racine, & c'eſt vraiſemblablement la même raiſon qui a engagé quelques-uns à déſigner cette plante ſous le nom d'*aloites* ou *aloitis*.

ALOÉSÉS, remèdes. (*Pharmacie.*) Expreſſion moderne, employée par quelques écrivains, & entr'autres, par M. Hevin, *cours de pathologie*, pour déſigner les remèdes dans leſquels entre l'aloès; mais ſuivant le génie de notre langue, la terminaiſon de ce mot, marque un diminutif, & il ne doit être employé que pour déſigner les préparations ou compoſitions dans leſquelles l'aloes entre, mais à petite doſe, & ſeulement comme adjuvant ou auxiliaire; ainſi un purgatif eſt aloéſé, lorſque l'aloès ajoute à ſes vertus, à ſon energie première, mais n'en conſtitue pas l'eſſence.

ALOÉTIQUES, remèdes. (*Pharmacie.*) Expreſſion que l'on trouve très-fréquemment dans les ouvrages de pharmacie & de matière médicale; quelques-uns l'emploient comme un terme générique, pour déſigner tous les médicamens âcres, amers, réſineux, tirés des végétaux qui, par leur propriété purgative & ſtimulante, approchent de la nature de l'aloès; mais cette dénomination eſt plus généralement employée pour déſigner les compoſitions ou preparations dont l'aloes eſt la baſe ou l'ingredient principal.

ALOGAR, ALOHOC. (*Pharmacie.*) Expreſſions employées par quelques alchimiſtes, pour déſigner leur mercure ou principe mercuriel.

ALOIDE. (*Pharmacie.*) Ce mot dérivé du grec, ſignifie ſemblable à l'aloès, & il a été donné par pluſieurs botaniſtes à une plante aquatique, plus généralement connue ſous le nom d'aloès des marais, ſtratiole aquatique, *ſtratiotes aloides*. Cette plante que l'on dit vulnéraire, n'eſt point employée en pharmacie; mais comme la ſimilitude des noms pourroit induire en erreur, il faut bien prendre garde de confondre cette plante avec la gentiane, qui, dans quelques écrivains anciens, eſt nommé *aloites* ou *aloitis*.

ALOINE, & plus communément, ALUINE. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques écrivains, pour déſigner une eſpèce d'abſinthe, parce que, dit Léon Fuſch, cette plante n'eſt pas moins amère que l'aloès.

ALOS, ALO, ALIC ou ALEC. (*Pharmacie.*) Expreſſions qui paroiſſent dériver du grec, mais qui ſont employées par quelques anciens pharmacographes traducteurs arabiſtes, ou pour déſigner le ſel commun, ou muriate de ſoude, ou toute autre ſubſtance ſaline analogue.

ALOUCHI. (*Pharmacie.*) Gomme qu'on tire du cannelier blanc, & qui eſt très-aromatique. (*Voyez* CANNELLE.)

ALPHŒNIX ou ALPHENIC. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par les écrivains arabiſtes, & adoptée par le plus grand nombre des pharmacographes, pour déſigner la préparation de ſucre, que l'on connoit aujourd'hui ſous le nom de *ſucre d'orge blanc* ou *ſucre tors*. Cette préparation qui étoit autrefois fort recommandée, & qui entroit dans pluſieurs compoſitions de pharmacie, comme béchique, adouciſſant & lénitif, étoit auſſi appellée *penide* ou *épenide*, & par les Latins *penidium*, *ſaccharum penidiatum*. Les arabes, diſent quelques lexicographes, l'avoient nommée *alphœux*, à cauſe de ſa blancheur, ou, comme d'autres l'interprêtent *a colore phœnicco*; l'intérêt & l'amour du merveilleux avoient fait

conſerver cette dénomination myſtérieuſe, pour donner plus d'importance à la choſe ; quoi qu'il en ſoit de ces diverſes interprétations étimologiques, l'alphenix ſe trouve aujourd'hui rarement dans nos pharmacies ; la préparation eſt en quelque ſorte abandonnée aux confiſeurs ; pour la faire, ils mettent dans une baſſine deux livres de ſucre avec une livre d'eau, ils l'écument & le font bouillir doucement, juſqu'à ce qu'il ſoit cuit en conſiſtance d'électuaire ſolide (*Voyez* SUCRE.) Alors ils le jettent ſur un marbre frotté d'un peu d'huile d'amandes douces, &, lorſqu'il a la conſiſtance d'une térébenthine épaiſſe, (ce qui ſe fait dans une ou deux minutes,) ils le partagent en le coupant en bandes plus ou moins larges ; s'ils le laiſſoient dans cet état, ce ſucre en ſe réfroidiſſant, ſeroit brillant, tranſparent & d'une couleur citronée, mais pour lui donner l'opacité, la blancheur, le grenu que l'on recherche dans l'alphœnix, après avoir coulé le ſucre ſur le marbre, lorſqu'il commence à s'épaiſſir, & tandis qu'il eſt encore très-chaud, on le ramaſſe, on le malaxé comme une pâte avec les mains qu'on a auparavant frottées d'amidon ou graiſſées avec de l'huile, afin que le ſucre ne s'attache pas à la peau & ne brûle pas ; on réitère ces malaxations, & tandis que la maſſe eſt encore molle, on la partage promptement en morceaux que l'on allonge, que l'on tire, que l'on tortille comme une corde, par le moyen d'un clou, d'un crochet, ou ſimplement avec les doigts, & on forme des eſpèces de petits bâtons qu'on laiſſe réfroidir. Par ces différentes tractions & torſions, les molécules n'ont pas le temps de prendre un arrangement uniforme & ſymmétrique ; la criſtalliſation eſt en quelque ſorte troublée & confuſe, & le ſucre devient blanc, opaque & grenu.

Le plus grand nombre des diſpenſaires preſcrit de faire diſſoudre le ſucre dans une décoction d'orge. Pluſieurs recommandent d'ajouter à la maſſe coulée ſur le marbre quelques gouttes d'une huile volatile agréable, telle que celle de citron, d'orange ; Durenon dit que ſi on ajoute au ſucre un peu de miel, la préparation ſera plus facile, ſans être moins efficace, & Lemery avertit que quelques confiſeurs y mêlent ſouvent beaucoup d'amidon, pour le rendre plus blanc, & y gagner davantage ; on reconnoît facilement ce mélange, non ſeulement parce que l'amidon rend ce ſuc pâteux dans la bouche, mais encore ſi on en fait diſſoudre dans l'eau, la liqueur eſt trouble, & l'amidon ſe précipite.

ALSEBRAN. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'électuaire ou confection purgative, dont la baſe étoit l'éſule que les arabes nommoient *alſébran* ; cet électuaire qui étoit un purgatif violent, n'eſt plus employé de nos jours.

ALSECH. (*Pharmacie*). Expreſſion des arabiſtes pour déſigner une eſpèce d'alun, ou ſulfate d'alumine.

ALSELENGEMISCH. (*Pharmacie.*) Dénomination des Arabes & répétée par leurs copiſtes, pour déſigner une eſpèce de baſilic, *ocymum de* Linneus.

ALSESIRICON. (*Pharmacie.*) Dénomination donnée par Méſué a un onguent & une confection dont il rapporte les formules, & il faut, dit Maſſard, entendre par ce mot PSORICON.

ALSIRACOSTON. (*Pharmacie.*) Nom d'un médicament compoſé, dont Meſué donne la deſcription, & vante les propriétés contre les fièvres, &c., mais qui n'eſt plus employé dans nos pharmacies.

ALTALCH, ALUME, CALES, SEBA. (*Pharmacie.*) Différentes dénominations employées par les écrivains arabiſtes, pour déſigner l'alun ou ſulfate d'alumine.

ALTARANBEL. (*Pharmacie.*) Ce mot que l'on trouve dans Méſué, & dans quelques écrivains, eſt employé pour déſigner un inſecte qui entre dans la compoſition d'un onguent épiſpaſtique. Méſué qui en rapporte la formule, le nomme onguent *altarenbel*, & Maſſard dit qu'il faut entendre par ce mot, les cantharides, les campes ou les bupreſtes.

ALTARASACON ou ALTARAXACON. (*Pharmacie.*) Mots employés par les anciens pharmacographes & écrivains arabiſtes, pour déſigner le piſſenlit, *ou leontodon taraxacum de* Linnéus.

ALTERANS. (*Pharmacie.*) Les médecins ont diviſé les remèdes, par rapport à leur manière d'agir, en deux claſſes principales. L'une comprend tous ceux qui, peu de temps après leur application, procurent une évacuation ſenſible, qui augmentent & excitent les ſecrétions naturelles : on les nomme *évacuans*. Tels ſont les vomitifs, les purgatifs, les diurétiques, les ſudorifiques ; & l'autre claſſe de remèdes comprend ceux qui procurent un changement remarquable dans l'économie animale, mais ſans déterminer une évacuation du moins prompte & ſenſible ; ceux-ci ſont diſtingués ſous le nom d'*altérans* ou *altératifs* : ils ont encore été appelés, d'après les Grecs, *altiotiques* : tels ſont les calmans, les aſtringens, les fébrifuges, &c.

A la rigueur, cette diviſion n'eſt qu'une diſtinction de méthode imaginée, pour établir l'ordre & faciliter l'étude. En effet l'expérience journalière démontre que les évacuans donnés à doſes fractionnées peuvent devenir altérans, & que ceux-ci, ſuivant des circonſtances particulières, deviennent évacuans ; quoi qu'il en ſoit, cette diviſion a été adoptée par le plus grand nombre des pharmacographes pour la claſſification des mé-

Digitized by Google

dicamens. Ainſi dans nos diſpenſaires, les ſirops, les électuaires, les tablettes, les pilules, les trochiſques, enfin le plus grand nombre des remèdes deſtinés pour l'intérieur, ſont diviſés en évacuans & en altérans. On déſigne également ſous le nom d'altérans les bouillons, les apozémes, les potions, que l'on prépare journellement dans nos pharmacies, & dont l'uſage ne procure aucune évacuation ſenſible.

ALTERATION, ALTERER. Quoique ces mots ne ſoient rien moins que particuliers à la nomenclature de la chimie, il eſt néceſſaire cependant de les bien définir dans le langage de cette ſcience, afin qu'on puiſſe comprendre un grand nombre d'articles qui, ſans cette explication préliminaire, pourroient reſter obſcurs & induire même les lecteurs dans des erreurs préjudiciables. Altération un eſt changement quelconque qui arrive dans quelque corps que ce ſoit & qui en modifie, en altère réellement la nature. Cette altération, ce changement eſt produit dans les corps, ſoit par un mouvement inteſtin qui s'établit dans leurs propres molécules, comme une fermentation &c., alors on la nomme *altération ſpontanée*. On dit que tel corps *s'altère* ou s'eſt *altéré ſpontanément*. Ou bien l'altération eſt produite dans les corps par d'autres corps qu'on met en contact avec eux, & qui changent l'attraction de leurs molécules ou de leurs principes. C'eſt dans ce ſens qu'on dit par exemple que la chaleur, que le feu altère les matières végétales, les ſels décompoſables, &c. Il eſt vrai que dans le langage le plus pur de la ſcience, on emploie plus ſouvent & plus volontiers les mots *altération*, *altéré*, pour indiquer l'abſence ou la nullité de changement, qui a ſouvent lieu entre pluſieurs ſubſtances. Ainſi l'on dit que l'alumine n'altère point la ſilice par la voie humide, & n'eſt point altérée par elle, ou qu'il n'y a point d'altération entre ces corps. On voit donc que les mots traités dans cet article, ſont employés en chimie dans un ſens déterminé, pour exprimer une action réciproque quelconque qui produit un changement dans les corps, ou la nullité d'action entr'eux, lorſque ces mots ſont accompagnés d'une négation.

ALTERATION. (*Pharmacie.*) En général, on entend par ce mot tout changement accidentel & partiel d'un corps, qui ne va pas juſqu'à le rendre méconnoiſſable, mais qui lui donne une forme, une conſiſtance, des propriétésnouvelles, ou diminue celles qu'il avoit d'abord. En pharmacie, nous entendons par altération tout changement ſpontané qui arrive aux différentes ſubſtances médicamenteuſes, ſoit ſimples, ſoit compoſées, & qui modifie leurs propriétes premières, ou leur en donne de nouvelles. Ainſi l'altération diffère de *l'adultération* qui eſt un mélange frauduleux d'une matière étrangère, ou de qualité inférieure à une ſubſtance pure & de qualité ſupérieure; elle diffère de la *falſification* ou *ſophiſtication*, qui eſt la ſubſtitution frauduleuſe d'une drogue ou d'un ingrédient de mince valeur à une ſubſtance d'un prix & d'une qualité ſupérieure, ingrédient auquel on tâche de procurer l'aſpect & quelques-unes des qualités apparentes de la ſubſtance vraie. Enfin l'altération eſt le réſultat d'une action ſpontanée, & l'adultération ainſi que la ſophiſtication ſont l'ouvrage de la fraude & de la cupidité la plus dangereuſe.

Il n'y a point d'effet ſans cauſe, & l'altération des ſubſtances médicamenteuſes dans nos pharmacies dépend toujours de quelqu'agent naturel; l'eau, l'air, le calorique & la lumière ſont ces agens. C'eſt en ſe combinant avec un ou pluſieurs des principes de la ſubſtance médicamenteuſe, qu'ils en altèrent les qualités premières, de ſorte qu'à proprement parler, l'altération des drogues & des préparations pharmaceutiques eſt une combinaiſon nouvelle, lente, graduée & ſucceſſive, mais toujours déterminée par l'affinité ou attraction chimique.

L'eau repandue dans l'athmoſphère, celle qui eſt contenue dans le tiſſu de la ſubſtance, ou combinée dans la préparation médicamenteuſe, eſt dans nos pharmacies la cauſe la plus active & la plus ordinaire de l'altération; ainſi les plantes muqueuſes recueillies ou conſervées dans un endroit humide, celles dont la deſſication n'a pas été ſoignée, comme on les trouve ſi ordinairement dans les boutiques des herboriſtes, perdent la couleur, l'odeur, la ſaveur & toutes les propriétés qui les caractériſoient.

Dans ces cas, l'eau n'agit pas ſimplement par contact, mais elle éprouve une ſorte de décompoſition qui nous paroît manifeſte; le principe muqueux de la plante éprouve une putréfaction, ou, ſi l'on veut, une ſorte de combuſtion lente, qui retient l'oxigène de l'eau, tandis que l'hidrogène ſe dégage ſous forme de gaz. En effet ces plantes ſont en quelque ſorte charbonées, elles ſont brunâtres, & l'alcali s'y développe, comme dans un commencement d'incinération, ce dont on s'aſſurera facilement, en portant au milieu d'une certaine quantité de plantes dans cet état, un papier legèrement mouillé & coloré avec les petales de la mauve, de l'iris & de la violette. La couleur bleue de ce papier ſera bientôt altérée en verd; ce qui annonce d'une manière indubitable la preſence d'un alcali.

Cette altération que les plantes éprouvent par la decompoſition de l'eau, a des dégrés différens. Le premier que l'on nomme moiſiſſure, eſt une ſorte d'efflorescence ou de végétation blanchatre qui ſe forme à la ſurface de la plante. Elle dépend d'une putrefaction lente du principe muqueux: dans le ſecond, la plante eſt brunatre, en quelque ſorte charbonée, & l'alcali y eſt plus ou moins ſenſible; c'eſt une ſorte de combuſtion

lente. Enfin, lorſque les plantes mal ſechées ſont amoncelées en grande quantité, elles éprouvent une inflammation manifeſte, comme on le voit arriver quelquefois dans nos campagnes aux tas de foin, qui contiennent encore de l'humidité; phénomène qui confirme bien l'explication que nous avons donnée ſur la manière dont l'eau agit dans l'altération des plantes.

C'eſt encore à la décompoſition de l'eau qu'il faut attribuer l'altération qu'éprouvent dans nos pharmacies les ſirops, les électuaires mols. Cette décompoſition de l'eau eſt ſur-tout bien manifeſte aux opiates mols, dans leſquels on fait entrer la limaille de fer: peu de temps après la préparation, ces opiates deviennent durs comme la pierre, & le fer ſe trouve dans un état d'oxide ou de carbonate.

La chaleur, le contact de l'air concourent à toutes ces altérations: c'eſt à la continuité de leur action qu'il faut ſpécialement attribuer la rancidité des ſemences graſſes, des huiles, des onguens, des emplâtres, la dureté, le changement de couleur que prennent en vieilliſſant les compoſitions emplaſtiques, ſur-tout celles dans leſquelles il entre quelque préparation de plomb ou de zinc.

L'air athmoſphérique eſt, comme l'on ſait, d'après la belle analyſe qu'en a faite M. Lavoiſier, un mélange de gaz oxigène & d'azote, qui tiennent une petite quantité de gaz acide carbonique, & une quantité plus ou moins grande d'eau qui tantôt eſt en diſſolution, tantôt eſt ſeulement dans un état de ſuſpenſion. Ces différentes ſubſtances exercent une affinité très-marquée ſur les corps avec leſquels elles ſont en contact, ainſi l'eau eſt enlevée à l'air par la potaſſe, & différentes eſpèces de ſels concrets d'abord après leur préparation, mais qui peu-à-peu deviennent fluides & tombent en déliquefcence; d'autres ſels au contraire & ſur-tout ceux qui ont la ſoude pour baſe, perdent peu-à-peu leur forme criſtalline, ils diminuent de poids, ſe réduiſent en poudre, tombent en efflorefcence, parce qu'ils ſont privés de leur eau de criſtalliſation par le contact de l'air: différentes drogues ou préparations pharmaceutiques agiſſent plus directement ſur les principes conſtitutifs de l'air athmoſphérique. Ainſi la potaſſe en contact avec l'air, ſe charge peu-à-peu du gaz acide carbonique, ſe criſtalliſe, devient efferveſcente & forme un carbonate de potaſſe; l'oxigène avec le concours du calorique, ſe fixe dans les compoſitions emplaſtiques, dans les huiles, & augmente leur oxidation, enfin pluſieurs préparations métalliques, & ſur-tout quelques oxides de mercure, attirent, retiennent & fixent l'azote.

La lumière eſt un quatrième agent naturel de l'altération dans nos pharmacies. Son action eſt encore peu obſervée. Elle eſt cependant très-ſenſible ſur pluſieurs préparations, & paroit ſe borner à en dégager l'oxigène. Ainſi l'acide muriatique oxigené, quoique conſervé dans un flacon de criſtal bien bouché, perd bientôt une partie de ſon oxigène & de ſes propriétés, & nous voyons pluſieurs oxides métalliques, ſur-tout ceux de mercure, quoique conſervés dans des flacons de verre bien bouchés, & dans des endroits d'une température égale, changer peu-à-peu de couleur, & ſe rapprocher de l'état métallique. Cette altération eſt ſur-tout très-remarquable à la ſuperficie la plus expoſée à l'influence de la lumière.

Outre ces agens naturels, il eſt, dans nos pharmacies, d'autres cauſes accidentelles; ainſi différentes eſpèces d'inſectes attaquent les ſubſtances animales & végétales, rongent le principe muqueux, & ne laiſſent à ſa place que leurs excrémens, ou les dépouilles de leurs larves.

La forme des vaſes, la matière dont ſont compoſés ceux dans leſquels on fait la préparation, & où on la conſerve, eſt encore une cauſe de l'altération des ſubſtances médicamenteuſes; ainſi les ſirops que l'on conſerve dans des *chevrettes* ou vaſes à large ouverture, ſont bien plus ſujets à ſe candir que ceux que l'on met dans des bouteilles de verre, & bouchées avec un liège.

La matière des vaſes dans leſquels on prépare ou on conſerve les médicamens, altère ſouvent leurs propriétés, & leur donne quelquefois des qualités nuiſibles & très-dangereuſes; pour la faire ſentir, nous obſerverons que la ſolution de potaſſe ou de ſoude, dans leur état de pureté, attaque les flacons de verre; les tamarins du commerce contiennent ſouvent un oxide de cuivre & même en aſſez grande quantité, parce qu'on les laiſſe fermenter dans des vaſes de cuivre; le ſirop de violette contient auſſi ſouvent un oxide d'étain, parce que les pharmaciens recommandent, comme une condition pour l'obtenir d'un beau bleu, de faire l'infuſion des fleurs de violettes dans un vaſe d'étain. Souvent nous avons vu préparer le ſirop de vinaigre, de framboiſes, dans des terrines de poterie verniſſée, auſſi nous trouvions dans ces ſirops une certaine quantité d'oxide de plomb, & leur uſage cauſoit des coliques, & d'autres accidens de même nature. Nous pourrions ajouter beaucoup de remarques ſemblables ſur cette cauſe de l'altération des ſubſtances médicamenteuſes, mais nous aurons occaſion d'y revenir dans pluſieurs articles de cet ouvrage, & ſur-tout aux mots CONSERVATION ET PRÉPARATION des médicamens.

Le rapprochement de ces différentes obſervations doit faire ſentir combien le pharmacien doit apporter de ſoins, d'attentions dans le choix des ſubſtances qu'il emploie, dans leur préparation, & ſur-tout dans leur conſervation; ces obſervations doivent également faire ſentir au médecin avec quelle circonſpection il doit preſcrire ces compoſitions officinales dont la prépa-

ration

ration date quelquefois de pluſieurs années, & dont la conſervation eſt ſi ſuſpecte. Peut-être ſeroit il plus avantageux pour les malades, & pour s'aſſurer de l'effet réel des remèdes, de ne preſcrire que des ſubſtances ſimples, dont la mixtion & la préparation fuſſent faites dans le temps où on en a beſoin; de rejetter toutes ces confections & préparations pharmaceutiques, dont les propriétés premières ſont ſi facilement altérées par le laps de temps, & le concours des différens agens que nous avons indiqués.

Quoique d'après l'étymologie, le mot altération déſigne ſeulement un changement ſpontané accidentel dans une ſubſtance, cependant en pharmacie, & ſuivant l'acception la plus ordinaire, on y attache toujours l'idée de dépravation, de déterioration ou de corruption; mais il faut obſerver que quelques ſubſtances ou préparations, en éprouvant un changement dans leur forme, dans leur conſiſtance, dans leur couleur, ne perdent pas toute leur efficacité première, que quelques-unes acquièrent des propriétés nouvelles qui ſont encore utiles & avantageuſes, que d'autres peuvent être facilement ramenées à leur état premier; & d'après ces conſidérations, peut-être ſeroit-il convenable de diſtinguer deux genres, ou ſi l'on veut deux degrés d'altération.

Le premier, que nous nommerions volontiers *altération de combinaiſon*, comprendroit les différens changemens qu'éprouvent les ſubſtances ou préparations pharmaceutiques, mais qui ne perdent pas toutes leurs propriétés médicinales, ou qui en acquierent d'autres également utiles; nous rapporterions à ce premier genre la déliquéſcence, l'efloreſcence ſpontanée des ſels, l'eſpèce de fermentation lente & graduée qu'éprouvent quelques électuaires; ainſi la thériaque, après quelques mois de préparations, eſt bien changée de ce qu'elle étoit d'abord, elle eſt moins narcotique, mais la mixtion eſt plus intime; les réſines ſont dans un état de ſolution plus parfaite, & en perdant de ſa propriété narcotique; cet électuaire conſerve encore des qualités fortifiantes qui le rendent utile.

Le ſecond genre que nous nommerions *dépravation*, *déterioration ou corruption*, comprendroit tous les modes d'altération qui diminuent, détruiſent toutes les propriétés utiles d'une ſubſtance, ou lui donnent des qualités nuiſibles & dangereuſes; nous rapporterions à ce genre, la moiſiſſure, la putréfaction des plantes, la vermoulure des ſubſtances animales, la diſſipation du principe aromatique, la rancidité des huiles, des compoſitions emplaſtiques, la fermentation acide des ſirops des conſerves, &c. &c.

Les drogues que nous fournit le commerce maritime ſont quelquefois mouillées, ſoit par les brouillards, ſoit par les eaux de la mer; ce genre particulier d'altération eſt déſigné ſous le nom d'*avarie* ou *drogues avariées*.

Quelques anciens pharmaciens employoient encore le mot d'altération pour déſigner la préparation qu'ils faiſoient ſubir à différentes ſubſtances, pour corriger, modérer ou diminuer des propriétés trop actives.

ALTERCUM ou ALTERCANGENON. (*Pharmacie.*) Ces dénominations, ſuivant Pline, viennent des Arabes, & elles ſont employées par beaucoup de pharmacographes anciens, pour déſigner la juſquiame.

ALTERENIABIN. (*Pharmacie.*) Dénomination des Arabes pour déſigner la manne, & plus particulièrement celle de l'alhagi. On trouve, dans Méſué, une préparation faite avec la manne, qu'il nomme *ſirop acéteux alterenjabin*.

ALTHAIUT. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques écrivains arabiſtes, pour déſigner cette eſpèce de gomme réſine, que l'on connoit dans le commerce ſous le nom de *gomme ammoniaque*, & que nous nommons ſimplement *ammoniac*, pour la diſtinguer de l'ammoniaque des chimiſtes modernes, ou alcali volatil. (*Voyez* AMMONIAC & AMMONIAQUE.)

ALTHANACA, ALTERNET, ALBIMEC. (*Pharmacie.*) Expreſſions des arabiſtes, pour déſigner l'orpiment ou oxide d'arſenic ſulfuré jaune.

ALTHEA. (*Pharmacie.*) Dénomination grecque, également adoptée par les botaniſtes & les pharmaciens, pour déſigner une plante que l'on connoit généralement en France, ſous le nom de *guimauve*. C'eſt ſous ce mot que nous rapporterons les différentes préparations médicinales que l'on fait en pharmacie, avec cette plante.

Des alchimiſtes toujours amateurs de dénominations pompeuſes, pour cacher les préparations les plus ſimples, ont auſſi donné ſuivant la remarque de Planiſcampi, le nom d'*althea plurimi* ou *anima ſaturni*, au précipité que l'on obtient en verſant de l'eau dans une ſolution de plomb, par l'acide acéteux.

ALTINURAUM. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes, pour déſigner le vitriol, ou ſulfate de fer.

ALTIHT. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par les Arabes, & quelques-uns de leurs copiſtes, pour déſigner l'eſpèce de gomme réſine, que l'on connoit généralement ſous le nom d'*aſſa fœtida*. (*Voyez* ce mot.)

ALTINGAT. (*Pharmacie.*) Dénomination des arabiſtes, pour déſigner le verdet, ou oxide de cuivre par l'acide acéteux.

ALUD, ou ſimplement UD. *Pharmacie*,) Dénomination des arabiſtes, pour déſigner le bois d'aloës ou agallochum. (*Voyez* ces mots.)

ALUDELS. *Figure 35 des inſtrumens & fourneaux.* Les chimiſtes ont nommé aludels, des eſpèces de pots ouverts par les deux bouts, renflés dans leur partie moyenne, & portant chacun une gorge à leur partie ſupérieure pour ſe joindre enſemble, enſorte que quand ils ſont réunis, ils forment un tuyau (*fig. 36, même planche*,) plus ou moins long, ſuivant le nombre de pots dont il eſt compoſé ; celui que l'on deſtine à terminer le tuyau, doit être fermé à ſa partie ſupérieure, ou n'avoir qu'un petit trou pour le paſſage de l'air. Cependant ce pot eſt quelquefois ouvert comme les autres, mais on le couvre d'un chapiteau de verre aveugle, (*fig. 37, même planche*,) c'eſt-à-dire, dont le bec n'eſt point ouvert. Cette conſtruction vaut même mieux que l'autre, parce qu'à travers ce chapiteau, l'on peut par quelques phénomènes qui s'y préſentent juger des progrès de l'opération. La réunion des aludels n'eſt donc qu'une eſpèce de recipient ou de chapiteau que l'on peut agrandir & diminuer à volonté. Leur uſage eſt en général de recevoir des matières ſeches réduites en vapeurs dans une cucurbite de terre, (*fig. 38, même planche*,) ſur laquelle ils doivent être poſés. C'eſt ainſi qu'on prépare les fleurs de ſoufre, ou le ſoufre ſublimé, l'acide benzoique, l'oxide d'arſenic, &c. (*Voyez* SUBLIMATION.) L'on pourroit faire ces vaſes de beaucoup de matières différentes, mais il n'y en a que de terre ou de fayence ; d'ailleurs leur uſage eſt ſi peu étendu aujourd'hui & ſi peu néceſſaire, qu'il n'eſt pas étonnant qu'on ne s'en ſoit pas occupé davantage. (M. VAUQUELIN.)

ALUDIL. (*Pharmacie.*) Nom donné au mercure, par quelques écrivains arabiſtes.

ALLUFULFUMEN. (*Pharmacie.*) Expreſſion barbare que l'on trouve dans quelques anciens pharmacographes, & par laquelle, dit Manard, il paroit qu'ils ont voulu déſigner l'eſpèce de plante que nous connoiſſons ſous le nom *d'ocymum* ou baſilic.

ALUM. (*Pharmacie*) Nom donné par quelques écrivains arabiſtes à la grande conſoude.

ALUME. *Voyez* ALTALCH.

ALUMINE. Ce mot a ſon étymologie très-facile à déterminer dans le mot latin *alumen*, *aluminis*, & il eſt formé comme on voit du génitif. C'eſt M. Morveau, qui le premier a propoſé cette dénomination pour déſigner la terre de l'alun, que l'on appelloit argile avant même qu'on fût bien inſtruit de la différence qui exiſte entre ces deux ſubſtances ; mais depuis que cette différence eſt bien connue, (*voyez* le mot ARGILE,) on a ſenti la néceſſité de poſſéder un nom particulier, pour déſigner convenablement la terre pure qui fait la baſe de l'alun. L'expreſſion propoſée par M. Morveau, a été adoptée unanimement comme très-propre à remplir ce but, par les phyſiciens françois, qui ont concouru à la formation de la nouvelle nomenclature. (MM. Lavoiſier, Morveau, Berthollet, Fourcroy.) *Voyez* NOMENCLATURE.

Dans l'état actuel de la chimie, & ſur-tout relativement à ſon union avec les arts, & à l'influence qu'elle doit bientôt avoir ſur la rapidité de leurs progrès, les combinaiſons, & en général l'hiſtoire chimique de l'alumine, préſentent un des objets les plus importans, & doivent être expoſées dans tout le détail néceſſaire, ſoit pour faire connoître à fond les propriétés de cette terre, ſoit pour mettre ſur la voie des nouvelles découvertes que la ſcience deſire encore ſur cette matière ; car on ſçait, que nous avons toujours eu vue de remplir ces deux objets dans cet ouvrage. En conſéquence, nous nous occuperons ſucceſſivement, & dans cinq paragraphes ſéparés, 1°. de l'hiſtoire des principales découvertes faites ſur l'alumine ; 2°. de ſon extraction & de ſa purification ; 3°. de ſes attractions & de ſes combinaiſons ; 4°. de ſa nature intime, ou de ſa compoſition ; 5°. de ſes uſages en la conſidérant dans la nature & dans les arts.

Ces diviſions ſont preſque les mêmes que celles qui ont été ſuivies dans l'article général des alcalis, & l'on verra qu'en effet l'alumine a des rapports remarquables avec ces ſels ; auſſi le même ordre nous guidera-t-il conſtamment dans les articles des diverſes terres, telles que la baryte, la chaux, la magnéſie & la ſilice, ainſi que dans ceux des trois alcalis, ammoniaque, potaſſe & ſoude, & dans l'hiſtoire d'un grand nombre d'autres ſubſtances.

Il n'eſt pas beſoin ſans doute de faire obſerver que comme il eſt queſtion d'une des cinq terres qu'on a trouvées juſqu'ici dans l'analyſe chimique des productions naturelles ; on ſuppoſe que le lecteur connoit déjà les propriétés générales des terres, qu'il ſe rappelle leurs caractères définitifs, ou que ſi il commence l'étude de la ſcience, il aura lu d'abord l'article général des terres.

§. I. *Hiſtoire des principales découvertes relatives à l'alumine.*

On eſt bien étonné lorſqu'on recherche l'époque des connoiſſances exactes que l'on a acquiſes en chimie, de reconnoître que ſur la plupart des ſubſtances dont on s'occupe, elles n'ont été acquiſes que depuis le milieu de notre ſiècle, &

que toutes celles qu'on poſſédoit auparavant n'étoient que des notions vagues, inexactes & incertaines, ſouvent même des erreurs très-groſſières. Cette aſſertion eſt ſur-tout applicable aux matières terreuſes, & particulièrement à l'alumine. Il n'y a pas plus de quarante ans, que les chimiſtes croyoient tous que la baſe de l'alun étoit une terre abſorbante, une véritable terre calcaire. Margraf eſt le premier, qui par la préciſion ſingulière de ſes procédés & de ſes expériences, ait commencé à ſoupçonner que cette baſe n'étoit pas de la même eſpèce que la terre à chaux, mais il ne s'eſt pas expliqué ſur ſa nature particulière. Baron en appuyant le ſentiment de Margraf ſur la différence de la baſe de l'alun d'avec une terre calcaire, s'eſt plus éloigné que lui de la vérité en voulant déterminer ſa nature, puiſqu'il l'a indiquée comme une terre métallique. C'eſt à Macquer que l'on doit la première connoiſſance exacte de la baſe de l'alun; il a fait voir qu'elle étoit conſtamment contenue dans les argiles, & que ce n'étoit que de l'argile pure; à la vérité il n'a point aſſez inſiſté peut-être ſur la différence de cette terre pure, d'avec ce qu'elle eſt dans la nature, & à cet égard M. Baumé a beaucoup inſiſté ſur cette différence, quoique les idées qu'il avoit adoptées ſur l'analogie de la baſe de l'alun avec le gypſe ou le ſulfate de chaux, ſoient bien éloignés de la vérité. En comparant tout ce qu'on a écrit ſur la baſe de l'alun depuis Pott & Margraf, juſqu'aux temps tout-à-fait modernes, on reconnoît facilement que les incertitudes, les idées vagues, les inexactitudes qui ont d'abord régné ſur cette terre malgré les expériences du dernier de ces chimiſtes, tiennent preſque entièrement au défaut de l'inexactitude; c'eſt même ici le lieu de faire appercevoir combien la préciſion & la propriété du langage influent ſur la clarté & la netteté des idées. La confuſion du mot argile ſignifiant tantôt la baſe de l'alun, tantôt les terres argileuſes que préſente la nature, eſt la principale ſource des incertitudes qui long-temps ont obſcurci l'hiſtoire de cette terre dans les leçons & les ouvrages de chimie; dans la nouvelle nomenclature, on ne peut plus craindre ces embarras, ces obſcurités, ces erreurs mêmes. Le mot alumine déſigne uniquement la baſe de l'alun, la terre qui eſt combinée avec l'acide ſulfurique en excès dans le ſulfate acide d'alumine, & on ne peut plus la confondre avec les argiles, ou les pierres argileuſes qui ſont ou des mélanges, ou des combinaiſons naturelles de différentes ſubſtances terreuſes, ni avec aucune autre eſpèce de terre; ainſi cette dénomination nouvelle qui tient eſſentiellement à l'hiſtoire de cette terre ne permettra plus qu'on ſe méprenne ſur ſa nature particulière, & forcera de ſe rappeller les propriétés qui la diſtinguent & qui la caractériſent.

§. II. *De l'extraction & de la purification de l'alumine.*

On ne peut pas douter que les incertitudes qui ont pendant ſi long-temps régné ſur la baſe de l'alun, ne dépendiſſent auſſi & ſpécialement de la méthode peu exacte qu'on employoit autrefois pour examiner les terres & ſur-tout pour les obtenir. Il ſuffiſoit de voir une précipitation opérée dans une diſſolution ſaline par un alcali, pour regarder ce précipité comme une terre abſorbante, & l'on renfermoit ſous la même dénomination, toute terre ſéparée par un alcali, en raiſon de la propriété qu'on avoit reconnue en général dans une terre ſoluble d'abſorber les acides; enſuite, comme la terre calcaire étoit celle qu'on trouvoit le plus fréquemment dans les expériences, c'étoit à elle qu'on rapportoit tous les précipités terreux qu'on obtenoit. Lorſque par les travaux ſucceſſifs de Pott, Margraf, Baron, & Macquer, on eut découvert que la baſe de l'alun étoit une terre analogue à l'argile, il fut facile de reconnoître que pour obtenir cette terre pure, il falloit la ſéparer de l'alun; on commença donc par conſeiller de précipiter une diſſolution d'alun par l'alcali fixe, mais on étoit bien loin d'avoir encore, dans ce procédé ſimple, un moyen d'obtenir la baſe de l'alun pure; ce n'étoit point là de l'alumine, comme nous la connoiſſons aujourd'hui. Baron dans ſon mémoire ſur cette terre, imprimé parmi ceux de l'académie pour l'année 1760, reconnut que la terre précipitée de l'alun par l'alcali fixe, quoique bien lavée, contenoit de l'acide ſulfurique ou *vitriolique* comme on l'appelloit alors. Il employa un moyen ſimple pour l'en débarraſſer & pour purifier cette terre, c'étoit de la faire bouillir dans une leſſive alcaline, & de la laver enſuite avec aſſez d'eau bouillante pour emporter tout l'alcali dont elle pouvoit être imprégnée; à l'aide de ce procédé il obtint la baſe de l'alun aſſez pure, pour qu'elle ne donnât plus de traces d'acide ſulfurique, en la chauffant fortement avec le charbon; mais cela ne pouvoit ſuffire qu'à l'époque où travailloit Baron. Douze ans après ce travail, Black ayant examiné & preſque découvert dans les alcalis, *l'air fixe* qui eſt nommé aujourd'hui acide carbonique, on reconnut que ces ſels employés pour la précipitation des terres, leur fourniſſoient toujours de l'air fixe ou acide carbonique, de ſorte qu'elles ne ſe ſéparent point pures & telles qu'elles étoient unies aux acides, mais combinées avec celui qui étoit contenu dans les alcalis; l'alumine précipitée de l'alun par l'alcali fixe ordinaire ou chargé d'une quantité plus ou moins grande d'acide carbonique, ſe combine donc avec ce dernier acide, à meſure que l'alcali fixe s'unit à l'acide ſulfurique, & au lieu d'avoir de l'alumine pure, on a du carbonate d'alumine. Enfin, la tendance ou l'affinité de l'alumine pour les matières métalliques, & ſur-tout pour les oxides de fer, connus

depuis long-temps en chimie, d'après les recherches de Geoffroi, de Baron, Rinman, & de tous les chimiſtes modernes, eſt encore une cauſe ordinaire ou très-fréquente de l'impureté de cette terre, parce que l'alun eſt très-ſouvent mêlé d'un peu de ſulfate de fer, ou d'oxide de ce métal. Telles ſont les ſources abondantes de l'impureté de l'alumine, & comme elles pouvoient ſe trouver toutes réunies, & qu'il étoit même fréquent qu'elles ſe trouvaſſent réunies, on conçoit qu'avant d'en bien connoître & l'exiſtence, & l'influence, il étoit preſque impoſſible de ſe procurer de l'alumine pure. Il en eſt donc de cette terre, comme de toutes les autres ſubſtances primitives en quelque ſorte, dont on a ſans ceſſe beſoin dans un laboratoire de chimie; pendant très-long-temps, on ne les préparoit qu'impures, & de-là prenoient leur origine une foule d'erreurs qui rendoient les connoiſſances chimiques inexactes & incertaines. Il falloit que les découvertes chimiques fuſſent arrivées au point où elles ſont, depuis une quinzaine d'années, pour qu'on connût exactement les caractères du plus grand nombre des matières ſimples, & qu'on pût les amener à leur véritable état de pureté. Si d'après l'identité reconnue entre la baſe des argiles naturelles & la baſe de l'alun, il a été promptement décidé par les expériences de MM. Macquer & Baumé, qu'on ne pouvoit pas trouver l'alumine pure dans les terres offertes par par la nature, il a fallu plus de travaux encore que les deux chimiſtes n'en avoient fait, il a fallu ſur-tout quelques découvertes qui leur manquoient, pour avoir des moyens capables de donner cette terre dans un grand état de pureté. Cela eſt ſi vrai, qu'on ne trouve point encore même dans les livres de chimie moderne, la ſuite & la deſcription des procédés néceſſaires pour obtenir l'alumine ſeule & ſéparée de toute autre matière étrangère. Nous allons y ſuppléer en décrivant la méthode ſimple que nous employons pour cela.

On choiſit de l'alun ou du ſulfate acide d'alumine bien pur & qui ne contienne pas de fer. On le diſſout dans ſuffiſante quantité d'eau diſtillée; on laiſſe cette diſſolution expoſée à l'air pendant quelques jours, dans des vaſes plats & larges, afin d'en faire précipiter les moindres molécules de fer; ſi elle en contient on la filtre ou on la décante; on l'eſſaie avec du pruſſiate de potaſſe ou du pruſſiate calcaire & de la noix de galle; ſi elle ne ſe colore point par ces réactifs, elle eſt propre à la réuſſite de l'expérience. Alors on verſe dans la diſſolution de la potaſſe ou de la ſoude cauſtique, bien pures & préparées par l'alcool, (*Voyez* les mots POTASSE & SOUDE); on a ſoin de mettre l'un ou l'autre de ces alcalis en excès, pour bien attirer & enlever tout l'acide ſulfurique; on fait bouillir pendant quelques minutes la liqueur avec le précipité, & en l'agitant beaucoup, afin de multiplier les ſurfaces & de bien enlever tout l'acide ſulfurique à l'alumine; on laiſſe dépoſer le précipité, on décante la portion liquide & on lave la terre dépoſée à pluſieurs repriſes avec de l'eau bouillante, & juſqu'à ce que celle-ci n'ait plus de ſaveur alcaline, ni ne verdiſſe plus le papier teint avec la fleur de mauve. On fait enſuite ſécher l'alumine ſur des aſſiettes de fayance, dans une étuve ou au ſoleil. Par ce procédé, on obtient l'alumine en une terre blanche, très-fine & abſolument privée d'acide ſulfurique, d'acide carbonique, d'oxide de fer & de ſubſtance terreuſe quelconque. C'eſt dans cet état de pureté parfaite, que l'alumine préſente toutes les propriétés qui feront le ſujet du paragraphe ſuivant. Il eſt néceſſaire d'en avoir toujours quelques livres préparées ainſi dans des poudriers de verre munis d'un couvercle à rainure, ou dans des flacons, ou dans des bouteilles bouchées avec le liège, qu'on nomme ordinairement dans les laboratoires des goulots renverſés. La ſeule objection qu'on puiſſe faire à ce procédé, c'eſt la cherté; mais il faut obſerver que l'on ne doit point regarder aux dépenſes, pour les laboratoires de recherches; l'exercice de la chimie eſt très-diſpendieux, & c'eſt un malheur inévitable. On doit faire remarquer encore que cette préparation de la terre alumineuſe n'eſt néceſſaire que pour les expériences très-exactes, pour ſe procurer par exemple des ſels alumineux, très-purs, & qu'il y a beaucoup de circonſtances où l'on peut employer l'alumine précipitée par l'alcali fixe ordinaire, c'eſt-à-dire, par la potaſſe du commerce, qui eſt un mélange de potaſſe cauſtique, de carbonate de potaſſe, de quelques ſels neutres, de pluſieurs terres, & ſouvent d'un peu d'oxide de fer; auſſi l'alumine préparée de cette manière, n'eſt-elle pas pure, & contient-elle du carbonate d'alumine, de la ſilice, de la craie & du fer.

§. III. *Des propriétés & des attractions de l'alumine.*

1°. L'alumine bien pure, & préparée comme il a été dit dans le paragraphe précédent, eſt ſous la forme d'une poudre blanche, très-fine, ſèche & douce au toucher, ſans odeur; elle ſe polit ſous le doigt, & y adhère; elle peut auſſi être ſous la forme de globes ou rognons irréguliers, ſi on la fait ſécher en flocons, en petites maſſes, après l'avoir précipitée, & ſi on ne la réduit point en poudre après ſa deſiccation. Il n'eſt point indifférent de l'employer dans l'un ou l'autre état pour les expériences de la chimie; ſes attractions s'exercent bien mieux ſous la forme de poudre que ſous celle de morceaux ſolides.

2°. Quoiqu'on ne puiſſe pas dire que l'alumine ait une véritable ſaveur, elle excite cependant ſur la langue & ſur le palais une action qui lui appartient en propre, & qu'on ne trouve point dans d'autres ſubſtances. Elle produit d'abord une ſen-

Digitized by Google

ſation de ſéchereſſe & de reſſerrement léger, qui ſemble attirer, abſorber toute l'humidité de la bouche, & qui ſe convertit en une ſorte d'âpreté plus facile à indiquer d'une mâniere générale, qu'à décrire avec clarté. Cette ſenſation s'étend juſqu'aux foſſes naſales, où elle porte une eſpèce de ſéchereſſe remarquable.

3°. La peſanteur ſpécifique de l'alumine, dit M. Kirvan, n'excède pas 2,000, tandis que celle de la baryte la plus peſante à la vérité des matières terreuſes, va au-delà de 4,000, ſuivant le même chimiſte.

Suivant Bergman, l'alumine a pour peſanteur ſpécifique 1,305.

4°. On ne ſait pas ſi la lumière ſe combine avec l'alumine; mais on ſait qu'expoſée aux rayons du ſoleil, cette terre n'éprouve aucune altération qu'on puiſſe apprécier.

5°. Il n'en eſt pas de même de l'impreſſion du calorique en action, du calorique libre, ou de la chaleur ſur l'alumine. Quand on l'expoſe au feu, ſoit qu'on y ait ajouté anparavant un peu d'eau, pour lui donner du corps & de la conſiſtance, ſoit qu'on la chauffe avec la portion d'eau qu'elle retient fortement, comme nous le dirons plus bas, elle ſe reſſerre, ſe durcit en ſe gerçant dans différens points de ſa continuité; elle prend de la retraite, & acquiert une telle dureté, qu'elle devient capable d'étinceler par le choc du briquet. Cette propriété eſt une des plus ſingulières & en même-temps une des plus caractériſtiques de l'alumine; elle mérite de fixer l'attention des chimiſtes. Quoiqu'elle ſoit le fondement de tous les arts relatifs aux différentes eſpeces de poteries, depuis les briques & les tuiles juſqu'à celui de la porcelaine, & quoiqu'elle ſoit connue depuis la plus haute antiquité, ſa cauſe eſt encore entièrement ignorée. Comment d'abord s'opère par l'action du calorique qui dilate & raréfie tous les corps, un reſſerrement, un rappétiſſement dans toutes les dimenſions, qui eſt proportionnel aux différentes quantités de calorique introduit dans cette terre, ou plutôt aux différens degrés de température, auxquels on l'a expoſée, reſſerrement dont M. Wedgood a tiré tant de parti pour la conſtruction de ſon thermomètre propre à meſurer les températures au-deſſus de celles des liqueurs en évaporation? (*Voyez* THERMOMETRE.) Ce phénomène eſt-il dû ſimplement à l'attraction des molécules d'alumine pour elles-mêmes, favoriſée par l'action du calorique qui les diſpoſe, de manière à ce qu'elles s'appliquent & adhèrent les unes aux autres par les ſurfaces qui ſe conviennent le mieux, & à l'évaporation de l'eau qui écartoit ces molécules & qui les tenoit à une diſtance donnée par ſon attraction particulière? On n'a pas d'autre raiſonnement, d'autre théorie pour expliquer cette induration de l'alumine par le feu. Car il n'eſt pas vraiſemblable qu'on l'attribue aux molécules du calorique fixées dans celles de la terre, puiſque cette combinaiſon forme en général des compoſés plus rares, plus fuſibles, &c. Ne pourroit-on pas regarder la cuite de l'alumine accompagnée d'une diminution de volume ou de retraite, comme une ſorte de fuſion commencée, & qui s'arrête bien avant le terme de la vitrification? Cette aſſertion peut être étayée d'une des expériences de M. Lavoiſier, ſur les effets de la chaleur produite par l'action de l'air vital ſur les charbons. Ce célèbre phyſicien ayant expoſé de l'alumine pure à ſon appareil de fuſion par l'air vital, obſerva qu'elle formoit une fuſion pateuſe, & qu'elle finiſſoit par ſe transformer en une ſorte de pierre très-dure, qui coupoit le verre, comme les criſtaux gemmes, & qui ne ſe laiſſoit que difficilement entamer par la lime. M. Lavoiſier en conclud que l'alumine eſt vitrifiable par elle-même. M. Geyer n'a pu en fondre que les bords, ſoit ſur le charbon, ſoit ſur la pince. M. Hermann l'a vue couler dans une minute en un globule blanc laiteux. Il eſt difficile de ne pas croire que la petite portion de cendre & de potaſſe qui ſe trouve en contact avec l'alumine, dans le creux du charbon dans lequel on l'expoſe au courant d'air vital, ſuivant les procédés des expériences indiquées ici, a pu influer ſur cette eſpèce de fuſion. Au reſte un grand principe de chimie explique ces difficultés apparentes. Il paroit certain qu'il n'y a aucun corps infuſible par lui-même, & qu'il n'eſt pas un des corps les plus réfractaires qu'on connoiſſe, qui ne ſoit ſuſceptible de ſe fondre, en lui donnant un degré de feu ſuffiſant, ce qui revient à dire que pluſieurs ſubſtances ne ſont apyres ou infuſibles pour nous, que parce que nous ne pouvons pas leur appliquer le degré de feu qui leur convient. Cela eſt ſur-tout vrai, par rapport à l'alumine, & ſa propriété de ſe durcir au feu, devient plus intelligible & plus d'accord avec tous les phénomènes de la ſcience, lorſqu'on la conſidère comme un commencement de fuſion, qui ne peut devenir complette qu'à une température bien ſupérieure à celles que l'on employe ordinairement. Quoique quelques chimiſtes ayent cru qu'après ſa cuite l'alumine avoit changé de nature, & qu'elle s'approchoit de la terre ſilicée, des expériences font voir qu'elle eſt toujours ce qu'elle étoit auparavant. Elle forme les mêmes ſels avec les acides qui ſeulement la diſſolvent beaucoup plus lentement, en raiſon de ſon extrême denſité.

6°. On n'a pas encore décrit avec exactitude dans les ouvrages de chimie les altérations que l'alumine pure eſt ſuſceptible d'éprouver de la part de l'air atmoſphérique; elle en attire réellement l'humidité, lorſqu'elle eſt très-ſèche, & l'air très-chargé d'eau. Il ne faut cependant pas conſidérer ce phénomène, comme la déliqueſcence des ſels très-diſſolubles, mais il ne faut pas non plus le paſſer ſous ſilence. Les argiles naturelles s'humectent à l'air, & ſe délitent par couches. Il eſt moins prouvé,

Digitized by Google

quoiqu'il ſoit également vraiſemblable, que l'alumine abſorbe l'acide carbonique de l'athmoſphère; à la vérité ce phénomène eſt beaucoup moins ſenſible que dans les alcalis fixes purs & la chaux; mais il ſuffit qu'il paroiſſe exiſter, pour qu'on y ait attention dans les laboratoires, &qu'on ne laiſſe pas l'alumine pure expoſée à l'air.

7°. L'alumine a une attraction aſſez forte pour l'eau, quoiqu'elle n'y ſoit pas réellement diſſoluble. C'eſt l'eſpèce d'avidité que cette terre a pour abſorber l'humidité, qui fait qu'elle adhère avec un peu de force à la langue : ce qu'on nomme haper à la langue. En jettant un peu d'eau ſur de l'alumine ſèche, on voit celle-ci l'abſorber avec force, il s'en exhale une odeur fade, particulière, qu'on nomme odeur de terre, odeur d'argile. On fait par un léger broyement une pâte ductile, à laquelle on peut donner toutes les formes poſſibles. Cette pâte chauffée ne perd toute l'eau qu'on a mêlée avec l'alumine, qu'à un grand feu continué long-temps. Ce ſont ſur-tout les dernières portions d'humidité, qui adhèrent le plus fortement à l'alumine, & qu'on ne peut en ſéparer qu'avec une extrême difficulté. Lorſqu'on jette un peu d'alumine en poudre dans une grande quantité d'eau, & qu'on la mêle dans la totalité en l'agitant, cette terre y reſte ſuſpendue & ne ſe ſépare que très-lentement. L'eau acquiert par cette ſuſpenſion une ſorte de caractère ſavoneux; elle eſt graſſe & comme douce au toucher, elle mouſſe légèrement & nettoye bien les étoffes de laine. Tous ces faits annoncent, comme nous l'avons indiqué, une attraction remarquable entre l'alumine & l'eau. Pluſieurs auteurs ont même cru que cette terre pouvoit s'y diſſoudre; quelques-uns ont penſé que cette diſſolution faiſoit une claſſe d'eaux minérales: mais l'examen chimique ne repond pas à cette aſſertion, au moins quant aux eaux où l'on a mêlé artificiellement de l'alumine; car en évaporant ces eaux filtrées juſqu'à ſiccité, on n'a pas un dix millieme de réſidu.

8°. L'alumine ſe combine avec toutes les terres par la voie ſèche. Quelque difficile qu'elle ſoit à fondre, quand elle eſt ſeule, elle acquiert une fuſibilité plus ou moins énergique, par l'addition des autres terres; c'eſt ſur-tout avec la ſilice & avec la chaux qu'elle devient fuſible. Si l'on chauffe trop fortement les creuſets & les pots faits avec un ſimple mélange d'alumine & de ſilice, ils fondent par parties ou entièrement. Les briques ſont vitrifiées à leur ſurface, lorſqu'elles ſont trop cuites. Elles ſe couvrent de même d'un émail ou d'un vernis vitrifié dans les fourneaux, où l'on fond le verre, le fer, où l'on cuit les poteries, la porcelaine, &c.; dans les fourneaux de fuſion de nos laboratoires, les creuſets ſe déforment & ſe ramolliſſent très-ſouvent. Dans les hauts fourneaux de trente-neuf pieds de hauteur, où l'on traite la mine au creuſet, près de Montcenis en Bourgogne, des creuſets de dix pouces de hauteur, de trois pouces de largeur, & de plus d'un pouce d'épaiſſeur, faits avec la terre argileuſe qui ſert à fabriquer les briques dont on revêt l'intérieur même de ces fourneaux, jettés par le gueulard ou par le haut, ont été complettement fondus, & ſe ſont diſſous dans le laitier. Enfin le contact ſeul de la chaux rend l'alumine fuſible; auſſi M. Darcet a-t-il obſervé que les pierres calcaires ſe fondent dans les creuſets d'argile, vers les parois mêmes de ces creuſets, & M. Gérhard a-t-il trouvé que l'alumine ſe fond dans un creuſet de craie, & reſte ſans fuſion dans un creuſet d'argile. On reconnoît bien dans ces fuſions une action réciproque des terres les unes ſur les autres, & le produit d'une attraction particulière entre leurs molécules. Le réſultat de ces combinaiſons eſt une ſorte d'émail ou de verre opaque, dur, ſcintillant, difficile à fondre, & auquel on ne peut donner aucune tranſparence, quand la proportion d'alumine eſt un peu conſidérable. La nature fait des combinaiſons terreuſes analogues dans les volcans, & on les retrouve dans les laves & les baſaltes. Il paroit même qu'elle combine intimement l'alumine avec d'autres terres, par le moyen de l'eau : car les calcédoines, les jaſpes, & ſur-tout les ſchiſtes, pluſieurs gemmes, les grenats, la zéolite, le talc, & pluſieurs autres pierres dans leſquelles l'analyſe chimique a fait trouver juſqu'à près de ſoixante pour cent d'alumine, paroiſſent manifeſtement avoir été formées par l'eau.

9°. On n'a point encore convenablement examiné l'action des alcalis ſur l'alumine; voici ce que l'on a déjà ou vérifié ou ſimplement apperçu à cet égard par l'obſervation, quoiqu'on n'ait point fait d'expériences & de recherches ſuivies ſur cet objet. Par la voie ſèche, les alcalis fixes ne font entrer l'alumine en fuſion qu'avec beaucoup de peine, encore eſt-ce une fuſion pâteuſe, jamais on n'obtient de véritable verre tranſparent & homogène; quand on ajoute de la ſilice, qui fait, comme on ſait, la baſe du verre, l'alumine ſe fond mieux, mais forme dans le verre un fond blanc opaque, comme l'oxide d'étain dans les émaux. Par la voie humide, l'alumine paroît être diſſoluble dans les alcalis cauſtiques, lorſqu'elle eſt très-diviſée, par exemple, lorſqu'elle vient d'être précipitée de ſes diſſolutions dans les acides ou des ſels qu'elle forme avec eux. L'ammoniaque même paroit avoir auſſi cette propriété diſſolvante, par rapport à l'alumine; car, dans la précipitation de cette terre du ſulfate acide d'alumine par l'ammoniaque, lorſqu'on ajoute une plus grande quantité de celle-ci qu'il n'en faut pour la précipitation, on voit une grande partie de l'alumine diſparoître & ſe diſſoudre dans la liqueur ammoniacale. Il eſt vrai qu'on peut attribuer la diſſolution de la terre à la formation d'un ſel triple qui paroit en effet exiſter entre ces deux baſes & l'acide ſulfurique. On voit au moins, d'a-

près cet exposé, que l'action réciproque de l'alumine & des alcalis mérite d'être examinée avec soin par les chimistes

10°. Tous les acides sont susceptibles de s'unir à l'alumine, & de former avec elle des sels composés ou moyens, qui sont rarement neutres. Il faut remarquer à l'égard de cette combinaison en général, qu'elle n'a lieu que, lorsque l'alumine est très-divisée, soit sous la forme de poussière, soit, & encore bien mieux, sous celle de flocons légers & comme raréfiés, suspendus dans l'eau, tels qu'en présente l'alumine, lorsqu'on vient de la précipiter du sulfate par les alcalis. Dans ce dernier état, il n'y a presqu'aucun acide, excepté ceux qui sont peu dissolubles & peu sapides qui ne la dissolvent pas; mais, lorsqu'on l'a laissée se précipiter, & lorsque ses molécules se sont rapprochées les unes des autres, au point de former au fond des vases un magma solide, il n'y a plus dès-lors que les acides puissans, qui la dissolvent promptement. Si on la fait dessécher à l'air, la dissolution devient de plus en plus difficile. Telle est la raison pour laquelle l'analyse des argiles naturelles demande beaucoup de temps, en raison de l'adhérence des molécules de l'alumine les unes pour les autres, ainsi que pour celles des autres terres qui lui sont unies dans la nature. Lorsque l'alumine a subi l'action du feu, lorsqu'elle est durcie ou cuite, les acides les plus actifs ne la dissolvent qu'à la longue. C'est ainsi que les poteries sont d'autant moins altérables par les acides, qu'elles sont plus dures ou d'une cuisson plus forte. Cependant il n'en est aucune, sans en excepter la porcelaine la plus dure, qui ne soit altérable par l'acide sulfurique, lorsqu'on l'a laissé séjourner long-temps dans cet acide. Voilà pourquoi les capsules ou les soucoupes de porcelaine, dans lesquelles on a évaporé des dissolutions sulfuriques, dont l'acide étoit à nud, deviennent ternes, poreuses, graveleuses, & offrent à leur surface des aiguilles de sulfate acide d'alumine, qui s'y forment, & y reparoissent constamment, après qu'on les a enlevées, jusqu'à ce que tout ce qu'il y a eu d'acide sulfurique, absorbé par la pâte, soit ainsi sorti du vaisseau, qui en étoit imprégné. Ces faits apprennent comment on peut employer l'acide dont il est ici question, pour enlever peu-à-peu l'alumine aux terres & aux pierres mêmes les plus solides, qui en sont en partie composées.

11°. Les combinaisons de l'alumine avec les acides ou les sels neutres alumineux, sont en général d'une saveur astringente, quelquefois même fortement styptique, souvent avec excès d'acides, en général très-dissolubles, & même deliquescens. Quelques-uns prennent une forme cristalline régulière. Le plus grand nombre ne cristallisent que très-difficilement ou même tendent plutôt à rester sous la forme gelatineuse ou comme mucilagineuse. Ils sont tous plus ou moins décomposables par le feu, par la baryte, les alcalis fixes, la chaux & la magnésie; ces terres & ces alcalis ont en général plus d'affinité avec les acides, que n'en a l'alumine. Elle paroit être susceptible de s'unir cependant avec les acides, en même-temps que plusieurs des bases précedentes, sur-tout l'ammoniaque & la magnésie, & de former des trisules ou sels triples, qui n'ont point encore été examinés convenablement.

12°. Il n'y a pas d'action sensible entre l'alumine & les sels neutres terreux ou alcalins, mais il en existe une entre cette terre & les sels moyens métalliques. Comme il ne s'agit ici que de la généralité de cette action, (car les détails appartiennent, ou à l'histoire de chaque métal, ou à celle de chaque espece des sels métalliques en particulier); nous partagerons cette action générale en deux classes: l'une est relative à la décomposition des sels métalliques par l'alumine, c'est celle qui a été regardée comme la plus générale & la plus constante; l'autre comprend l'union de l'alumine avec le sel métallique, dont elle ne décompose qu'une petite portion, & avec la presque totalité de laquelle elle s'unit, de maniere à former un sel triple alumineux & métallique en même-temps. Cette seconde action de l'alumine sur les sels métalliques est peut-être la plus fréquente, quoique la moins examinée jusqu'à présent. On ne l'a gueres apperçue, que pour le sulfate de fer. Aussi les chimistes, qui l'ont les premiers observée, ont-ils pensé que l'alumine avoit pour les acides une affinité égale à-peu-près à celle des oxides métalliques, ou que les acides avoient une sorte d'indifference dans leur attraction pour ces bases comparées; mais on est fort loin de posséder sur ce point les connoissances nécessaires, pour juger sainement de ces triples combinaisons.

13°. L'alumine ne se combine point avec les métaux, mais elle a une attraction très-marquée pour les oxides métalliques. On le prouve par l'adhérence qu'elle contracte avec eux dans toutes les opérations de la chimie. Lorsqu'on prépare des sels alumineux, si l'alumine contient un oxide métallique quelconque, & sur-tout de fer ou de cuivre qui se trouvent le plus communément avec cette terre, cet oxide n'abandonne point l'alumine, & s'unit en même-temps qu'elle avec les acides; de-sorte qu'il se forme dans ce cas des sels triples. Pour peu qu'un de ces oxides soit ou mêlé ou combiné dans des sels alumineux, si l'on précipite ces sels par un alcali, la terre précipitée entraine avec elle l'oxide, & se trouve colorée dans toutes ses molécules également; en un mot, quelque petite que soit la quantité d'un oxide métallique, mêlé avec l'alumine, dans quelque opération que ce soit, cette terre est toujours intimement unie à l'oxide, & uniformément colorée par lui. Bimmann a fait voir dans son histoire du fer, que les oxides de ce métal

non-ſeulement s'uniſſent facilement à l'alumine, mais encore ſont contracter à ſes molécules une adhérence très-forte, les unes avec les autres, de ſorte qu'elle devient très-promptement d'une dureté exceſſive. Telle eſt la cauſe de la denſité extrême des pierres qui contiennent de grandes proportions d'alumine & d'oxide de fer, intimement combinées. La force de cette attraction entre l'alumine & les oxides métalliques, eſt encore prouvée, & par les mélanges & les combinaiſons fréquentes que la nature préſente entre ces deux genres de corps, & par la difficulté qu'on éprouve ſans ceſſe en chimie, pour enlever un oxide métallique uni à l'alumine. C'eſt cette ſuite de phénomènes, déjà reconnus depuis long-temps en chimie, qui a fait penſer à pluſieurs chimiſtes qu'il y a une analogie de nature entre l'alumine & les métaux, ou comme ils nommoient autrefois les oxides de ces corps combuſtibles, les *terres métalliques*. Nous verrons ce qu'il faut penſer de cette opinion dans le paragraphe ſuivant.

14°. Il n'y a pas une attraction bien ſenſible entre l'alumine & le ſoufre, ou au moins les expériences des chimiſtes modernes ne prouvent pas exactement encore cette attraction. Quand on met en contact de l'alumine & du ſoufre, il ne ſe paſſe rien entre eux à froid. Si on fait chauffer ces deux corps avec de l'eau, on ne trouve point de combinaiſon, on n'en obſerve que de foibles traces. Les terres qui ont une action marquée & analogue à celle des alcalis ſur le ſoufre, donnent dans une expérience analogue à celle-ci, une couleur plus ou moins rouge, une ſaveur âcre & forte, une odeur fétide, à l'eau dans laquelle on les fait chauffer; il ſe forme pendant leur combinaiſon avec le ſoufre, ou par la décompoſition de l'eau qui a lieu par l'acte même de cette combinaiſon, un gaz compoſé, que nous nommons gaz hydrogène ſulfuré; (*Voyez les mots* GAZ HYDROGÈNE, SOUFRE ET SULFURE TERREUX) le même phénomène n'a point lieu avec l'alumine; l'eau ne contracte aucune couleur ſenſible; elle n'exhale qu'une très-légère odeur fétide, mêlée de celle de terre que donne toujours l'alumine délayée ou chauffée avec l'eau. Le ſoufre & la terre alumineuſe reſtent ſans combinaiſon au fond de ce liquide. Il n'y a pas d'indices plus marqués de combinaiſon lorſqu'on chauffe l'alumine avec le ſoufre dans des creuſets; mais il y a une union intime entre ces deux corps, & une véritable formation de ſulfure d'alumine, dans une expérience déjà ancienne de la chimie, qui eſt la préparation du pyrophore de Homberg. Après avoir fait fondre & calciner de l'alun avec une matière végétale ou animale, comme du ſucre, de la farine, du miel, qui ſe brûle & ſe réduit en charbon en même-temps, on chauffe fortement ce mélange mis dans un matras que l'on plonge dans un creuſet rempli de ſable & placé au milieu d'un bon fourneau. La matière noire & pulvérulente qu'on trouve dans le matras après quelques heures de feu, eſt un vrai ſulfure d'alumine, qui ne peut ſe former ſans doute que lorſque le ſoufre & l'alumine ſe trouvent dans un grand état de diviſion, comme cela a lieu dans l'opération citée ici, tandis que ces deux matières ſont en quelque ſorte trop groſſières dans leur état ordinaire pour pouvoir s'unir enſemble. (*Voyez le mot* PYROPHORE DE HOMBERG).

15°. On ne connoit point d'union entre l'alumine, le phoſphore & le charbon, non plus qu'entre cette terre & les bitumes. Cependant on doit croire que l'alumine a quelque attraction pour les bitumes, & peut ſe combiner avec eux, puiſqu'on trouve très-ſouvent des argiles naturelles imprégnées de bitume liquide. On voit beaucoup d'argiles & de glaiſes, brunes & noires, qui exhalent, quand on les chauffe, une odeur bitumineuſe très-forte. Quelques-unes mêmes en ſont ſi chargées qu'elle répandent de la flamme; celles-ci ſont même employées comme combuſtibles dans pluſieurs lieux, & leur préſence dans les fouilles a ſouvent trompé les perſonnes qui les entreprenoient, en faiſant regarder ces terres comme des eſpèces de charbon de terre. Ces argiles qui contiennent de l'alumine imprégnée de bitume, deviennent griſes ou blanches après avoir éprouvé l'action de la chaleur, & on reconnoit bientôt que les matières qui les colorent ſont combuſtibles & volatiles. On emploie pluſieurs d'entre elles pour faire des poteries griſes & blanches.

16°. Parmi les matières qu'on extrait des végétaux, & qu'on nomme principes ou matériaux immédiats de ces corps, il n'y a que les acides & les huiles qui paroiſſent ſuſceptibles de s'unir à l'alumine, & de former avec elle des compoſés particuliers. La combinaiſon de cette terre avec les acides végétaux, a déjà été indiquée dans les numéros précédens 10 & 11. Nous ajouterons ſeulement ici que les acides végétaux s'uniſſent beaucoup moins facilement à l'alumine que les acides du règne minéral, & que cette terre forme avec les premiers des ſels encore peu connus, mais qui paroiſſent être tous plus ou moins déliqueſcens. Quant aux huiles, celles qu'on nomme huiles fixes ou huiles graſſes, & qu'on obtient par expreſſion, paroît ſeul avoir une ſorte d'affinité avec l'alumine; en effet, quand on broie cette terre avec ces liquides, elle s'en pénètre, elle forme une pâte molle & ductile, dans laquelle l'huile ne ſe deſſèche ou ne s'épaiſſit que très-lentement. On connoit auſſi, par l'uſage très-répandu des terres-glaiſes pour enlever les taches, la tendance que l'alumine a pour abſorber les huiles, & la facilité avec laquelle elle ſe combine avec ces corps.

17°. Il faut conſidérer les matières animales par

par rapport à cette terre abſolument comme les ſubſtances végétales ; l'action réciproque de ces corps les uns ſur les autres, eſt exactement la même ; les huiles, les graiſſes animales, ſe combinent avec l'alumine, & ſemblent prendre un caractère ſavoneux dans cette combinaiſon. Quant aux acides animaux, on n'a encore que peu examiné les ſels que pluſieurs ſont ſuſceptibles de former avec l'alumine, car il y en a d'autres qui, à raiſon de leur peu d'énergie, & de la foible attraction de cette terre, ſemblent refuſer de s'y unir.

18°. Le mode d'une combinaiſon plus intime, plus profonde, entre l'alumine & les produits animaux, indiquée par la préſence de cette terre dans pluſieurs de ces produits, eſt encore parfaitement inconnu. Il n'eſt pas douteux que dans les filières organiques des végétaux & des animaux, l'alumine ſe combine avec les premiers élémens de leur corps, & fait enſuite partie des matériaux compoſés ou compliqués qui les conſtituent, puiſque l'analyſe chimique en montre manifeſtement des traces dans les cendres qu'on obtient après la ſéparation de tous les principes volatils de ces matériaux. On peut même étendre cette conſidération beaucoup plus loin, lorſqu'en portant ſes regards ſur les maſſes immenſes d'alumine contenues dans les argiles qui forment des couches ſuivies dans les montagnes, on reconnoît manifeſtement que cette terre a été travaillée dans le ſein des mers, & peut-être compoſée de toutes pièces par les tribus innombrables d'animaux qui en habitent les eaux. Mais cette conſidération appartient plutôt à l'enſemble de celles qui ſont relatives à la nature de l'alumine, & elle doit être renvoyée au paragraphe ſuivant.

19°. Quoique l'ordre des attractions électives ou affinités de l'alumine, ne ſoit pas encore bien déterminé, ſoit parce que les expériences ſur cette terre, ne ſont point encore aſſez multipliées, ſoit parce qu'elles préſentent beaucoup de difficultés en raiſon de ſon indiſſolubilité ; ſoit enfin parce que la plupart de ſes combinaiſons ſalines ne criſtalliſent que confuſément ou point du tout, Bergman en recueillant tous les faits connus relatifs aux combinaiſons de l'alumine, a préſenté une eſquiſſe de ſes affinités, dans la trente-quatrième colonne de ſa table des attractions électives ſimples, ſuivant la ſérie ſuivante ; les acides ſulfurique, nitrique, muriatique, oxalique, arſénique, fluorique, ſébacique, tartareux, ſuccinique, ſacch-lactique, citrique, phoſphorique, formique, lactique, benzoïque, acéteux, boracique, lignique, malique, pyromuqueux, tunſtique, ſulfureux, nitreux, carbonique, & pruſſique. Au bas de cette colonne, on trouve les attractions électives ſimples de l'alumine par la voie ſèche, & dans un ordre un peu différent du précédent ; les acides phoſphorique, boracique, arſénique, tunſtique, ſulfurique, nitrique, muriatique, fluorique, ſébacique, ſuccinique, formique, lactique, benzoïque, acéteux, les alcalis fixes, le ſoufre & l'oxide de plomb. Voici comment Bergman s'exprime lui-même ſur les premières affinités, ou ſur les affinités par la voie humide de cette terre. L'acide ſulfurique attire l'alumine plus fortement que tous les autres, enſuite l'acide nitrique & l'acide muriatique après : l'ordre que ſuivent les autres, n'eſt pas encore déterminé aſſez exactement ; il eſt certain cependant que les acides fluorique, arſénique, oxalique, tartareux & phoſphorique, enlèvent l'alumine à l'acide acéteux. Il n'ajoute rien ſur la manière dont il a déterminé ces attractions électives ; mais en comparant la fin de la trente-quattième colonne à celles des trois précédentes qui appartiennent à la baryte, à la chaux & à la magnéſie, on voit qu'il a ſuivi à peu de choſes près le même ordre.

§. IV. *De la nature intime de l'alumine.*

Les vœux des chimiſtes ſont encore bien loin d'être remplis par rapport à ce qu'ils deſirent ſavoir ſur l'alumine. La nature intime de cette terre eſt encore entièrement inconnue comme celle des autres matières terreuſes. On n'a préſenté juſqu'ici que des hypothèſes, ou des opinions abſolument dénuées de fondement ſur cette matière. Geoffroy & Baron ont cru dans le commencement & juſqu'au milieu de ce ſiècle, que l'alumine étoit un oxide métallique ; ils ſe fondoient ſur la ſaveur acerbe des ſels qu'elle forme avec les acides, ſur ſon affinité pour les métaux, ſur la conſtance avec laquelle elle en accompagne pluſieurs & ſur-tout le fer dans la nature, enfin ſur la coloration que le feu lui donne. Geoffroy croyoit même être parvenu à convertir de l'argile en fer, en la chauffant fortement avec du charbon ; mais il eſt aiſé de juger que ce qu'il avoit cru être une converſion, n'étoit qu'une ſimple extraction du fer contenu dans la terre qu'il avoit traitée. Il y a quelque mois qu'on crut avoit fait la même découverte à Schemnitz. M. Ruprecht, conſeiller & profeſſeur très-habile de cette mine, en traitant toutes les terres pures avec du charbon à un feu beaucoup plus fort que celui qu'on avoit employé, en a obtenu des petits globules métalliques ; cette expérience lui a réuſſi en particulier ſur l'alumine, & il en a conclu qu'elle étoit comme les autres terres un véritable oxide métallique ; nous diſcuterons ces opinions ſur toutes les terres en général, à l'article des TERRES. Il ſuffira de dire ici que M. Savaréſi, qui a travaillé à Schemnitz avec M. Ruprecht lui-même, a bien prouvé, comme nous le penſions ici depuis les premières nouvelles de ces expériences, qui nous ſont parvenues en décembre 1790, que l'alumine ſeule ne fournit point de globules métalliques &c.

que ceux q'on a obtenus, proviennent de la poudre de coupelle & du charbon qu'on emploie dans ces expériences; auſſi ce prétendu métal retiré de l'alumine s'eſt-il trouvé par l'analyſe, être comme celui qu'on a obtenu de toutes les autres terres, un véritable phoſphure de fer.

On a eu encore d'autres idées ſur la nature de l'alumine. Buffon, un des premiers écrivains de notre ſiècle, auquel on aura l'éternelle obligation d'avoir donné aux François le goût de l'hiſtoire naturelle, mais dont le génie étoit trop éloigné de la route de l'expérience & de l'obſervation, pour interroger toujours l'une & l'autre, avoit imaginé un ſyſtême ſingulier ſur l'alumine, ou l'argile ſi abondante dans la nature. Il la regardoit comme de la ſilice altérée par les météores, atténuée, diviſée par l'air, la chaleur du ſoleil, & les eaux, comme dénaturée & pourrie en quelque ſorte par de longues macérations. Il croyoit que telle étoit la ſource de cet enduit en partie argileux que l'on trouve à la ſurface d'un grand nombre de cailloux, & il prenoit ainſi la ſéparation de cette terre combinée avec la ſilice dans toutes les pierres ſcintillantes opaques, pour une véritable transformation. Ce ſyſtême a été adopté par pluſieurs naturaliſtes, & même par quelques chimiſtes. On voit que M. Baumé en indiquant des analogies entre la baſe des pierres quartzeuſes & l'argile, en les regardant comme une ſeule terre, & en les confondant ſous le nom de terre vitrifiable, a penſé que la ſilice pouvoit être converrie en alumine, par différens procédés de la nature & de l'ar, & qu'il a ſpécialement attribué cette eſpèce de tranſmutation aux alcalis fixes. Cette dernière opinion lui a été ſuggérée par la liqueur des cailloux, ou la diſſolution du verre fuſible fait avec la ſilice & la potaſſe, dans laquelle il a trouvé la baſe de l'alun; mais Schéele a prouvé que cette portion d'alumine provenoit du creuſet rongé par le verre, & n'étoit point du tout le produit d'une prétendue converſion de la ſilice en argile. Cet objet ſera diſcuté avec l'étendue qu'il exige, à l'article de la POTASSE. Quoique M. Baumé ait énoncé ſon opinion ſur l'analogie de la ſilice & de l'alumine d'une manière très-prononcée dans pluſieurs endroits de ſa chimie expérimentale & raiſonnée, (tome 1, pag. 326 à 332.) il ſemble adopter une autre opinion quelques pages plus loin, (pag. 353 & ſuiv.) lorſqu'il regarde les argiles comme du gypſe réduit en poudre & roulé par les eaux de la mer; il croit que le gypſe devient plus ſimple & repaſſe à l'état d'une terre vitrifiable; il admet cependant toujours un peu d'acide ſulfurique dans les argiles, & conſéquemment dans la terre de l'alun, de ſorte que pour ſe rendre un compte exact de ſon ſyſtême, il faut concevoir que la terre vitrifiable atténuée & combinée avec un peu d'acide ſulfurique, devient de l'argile. Mais on ſait que l'alumine pure ne contient point d'acide ſulfurique, qu'il n'y a nulle analogie entre le gypſe ou ſulfate de chaux, & la terre alumineuſe; que dans aucun cas la ſilice pure ne devient alumine; ainſi le ſyſtême de M. Baumé ſe reſſent de l'inexactitude où étoit la ſcience à l'époque où il a écrit, de l'embarras où il étoit de diſtinguer convenablement & par des caractères certains toutes les terres différentes les unes des autres; il confond manifeſtement ou ne ſépare que par de légères modifications, les terres ſilicée, gypſeuſe, calcaire, alumineuſe, argileuſe, ou plutôt, il les regarde toutes comme de la terre vitrifiable, plus ou moins atténuée, diviſée, altérée par diverſes combinaiſons.

Aujourd'hui, que cinq ſubſtances terreuſes ſont bien reconnues, & ſéparées les unes des autres, ſavoir, la ſilice, l'alumine, la baryte, la magnéſie & la chaux, on convient qu'on ne connoît point encore la nature intime d'aucune d'entre elles. Ainſi l'alumine eſt véritablement une matière terreuſe inconnue dans ſa nature, dans ſa compoſition. On ne ſait point ſi c'eſt réellement une matière compoſée, & de quels principes elle eſt formée, on n'en a point fait l'analyſe, & on la compte avec raiſon parmi les ſubſtances indécompoſées; elle ſe comporte dans nos expériences, abſolument comme ſi elle étoit un corps ſimple, voilà pourquoi on la déſigne quelquefois comme une ſubſtance ſimple; mais il ne faut point que cette expreſſion employée pour ſe faire entendre dans les ouvrages & dans les cours de chimie, ſoit priſe trop à la lettre. On ne peut s'empêcher de croire que l'alumine eſt un compoſé naturel; mais ſes élémens, ſes principes, ſont ſi fortement unis, ont une attraction ſi conſidérable, qu'on n'a pas pu les ſéparer juſqu'ici les uns des autres; peut-être, cependant, parviendra-t-on à opérer cette décompoſition, cette eſpèce d'analyſe; peut-être même l'opère-t-on ſouvent dans les laboratoires de chimie, & dans les atteliers d'arts chimiques ſans s'en douter encore; peut-être la compoſe-t-on de toutes pièces ſans le ſavoir. Si cela étoit, comme il eſt vraiſemblable qu'il exiſte pour pluſieurs ſubſtances encore inconnues dans leur nature, il faudroit en conclure que l'art n'eſt point aſſez avancé pour qu'on puiſſe même reconnoître quels ſont les cas où cette décompoſition & la recompoſition de l'alumine ont lieu: dans les expériences deſtinées à l'avancement des ſciences, il faut que l'œil ſoit guidé par l'eſprit, & celui-ci ne peut diriger la vue du phyſicien, que lorſqu'il s'eſt élevé, par la marche lente de ſes progrès, à une élévation donnée.

§. V. *Des uſages de l'alumine.*

L'alumine pure, & préparée comme il a été

dit dans le ſecond paragraphe, n'eſt, & ne peut même être d'uſage que dans les laboratoires de chimie, à cauſe de ſon prix, de la longueur & de la difficulté de ſa préparation. Elle ſert à la fabrication des ſels alumineux, & à la détermination des affinités ou attractions électives de cette terre pour les différens corps; on doit donc en avoir toujours une certaine quantité préparée dans les laboratoires de recherches; elle eſt ſurtout employée pour les démonſtrations de la ſcience, & il ſeroit fort à deſirer que cet emploi fût même plus multiplié, afin que la chimie & les utiles connoiſſances qu'elle fournit aux arts fuſſent plus répandus. On ne ſait point, par exemple, dans tous les atteliers, combien l'alumine ou la terre précipitée de l'alun par les alcalis fixes préſenteroit d'avantages en la ſubſtituant aux argiles putes qu'on eſt obligé de chercher long-temps, qu'on ne trouve que difficilement, & qui exigent des préparations, des lavages, des marérations, des pétriſſages, des épluchages très-longs & très-diſpendieux. Les Anglois nous ont devancés dans cette carrière; on ſait qu'ils fabriquent depuis long-temps des poteries plus multipliées dans leurs eſpèces & dans leurs propriétés, des variétés ſans nombre de fayences & de porcelaines qui ſont beaucoup moins chères, & d'une légèreté beaucoup au-deſſus des nôtres; on connoît particulièrement la propriété des terres angloiſes, d'aller ſur le feu ſans ſe caſſer, tandis que les nôtres ne peuvent pas être chauffées ſans ſe fendre dès la première impreſſion d'une chaleur ſèche au-deſſus de la température de l'eau bouillante. Quoiqu'on ait dit que tous ces avantages dépendent des terres que les Anglois poſſédoient, ou qu'ils ſavoient mieux choiſir que nous, & que cela ſoit en partie vrai, il y a une ſeconde cauſe de la perfection de cet art chez eux, c'eſt l'uſage où ils ſont d'ajouter à leurs terres naturelles une proportion plus ou moins grande d'alumine précipitée de l'alun, afin de leur donner le liant, la blancheur, & l'eſpèce de grain, de dureté qu'ils deſirent. C'eſt en doſant ainſi les baſes de leurs poteries, qu'ils leur donnent, d'une manière certaine, les diverſes qualités qu'on y recherche, & qu'ils font que ces qualités ne varient jamais. M. Weedgwood qui a une fabrication ſi diſtinguée dans ce genre, & qui fournit des poteries très-légères & très-agréable à différentes parties de l'Europe, a fait un uſage très-intéreſſant & très-utile de la terre d'alun pur; il en a fabriqué des petits cubes qui ſervent à déterminer la température des diverſes expériences de fuſion, de calcination, de vitrification, parce que, ſe reſſerrant d'autant plus qu'ils éprouvent une plus grande chaleur, ils entrent plus ou moins avant entre deux règles de cuivre ou de porcelaine, fixées ſur une planche de cuivre, & qui vont en ſe rapprochant l'une de l'autre vers leur extrémité. Sur ces règles, M. Wedgwood a tracé des lignes & des numéros qui indiquent les degrés différens de chaleur auxquels ſe fondent les métaux, & l'on voit que cette eſpèce de thermomètre peut exprimer toutes les températures au-deſſus de l'eau bouillante. (*Voyez* THERMOMÈTRES.) On peut auſſi ſe ſervir de l'alumine pure pour fabriquer & enduire des creuſets, bouchet & lutter des ouvertures de vaiſſeaux qui vont au feu, &c.

ALUMINEUX, ALUMINEUSE. On ſe ſert ſouvent de cet adjectif, pour déſigner des combinaiſons dont l'alumine fait partie. Ainſi l'on dit nitrate alumineux, carbonate alumineux, ſels alumineux en général. Ce mot vient, comme celui d'alumine, du génitif du nom latin *alumen*, *aluminis*. En hiſtoire naturelle, ainſi que dans les arts, il a une détermination plus préciſe, mais plus limitée. Il n'appartient qu'à l'alun proprement dit, ou ſulfate acide d'alumine, & il ſert à indiquer les ſubſtances, les terres ſurtout, & les eaux qui contiennent ce ſel. C'eſt ainſi qu'on déſigne ſous le nom d'alumineux ou d'alumineuſe, les pyrites, les terres pytiteuſes, les argiles, les ſchites & ardoiſes, les laves décompoſées qui contiennent de l'alun, de ſorte qu'en les leſſivant, on en retire facilement ce ſel. On l'employe même, pour déſigner pluſieurs minéraux qui, ſans contenir de l'alun immédiatement, ſont ſuſceptibles d'en donner, après avoir ſubi une efflorescence ou une combuſtion lente dans l'air, ou une calcination & une combuſtion rapide, qui, en brûlant le ſoufre ſe convertiſſent, en acide ſulfurique, & favoriſent ſa combinaiſon avec l'alumine. (*Voyez* ALUN & SULFATE D'ALUMINE.

ALUN. L'alun eſt un ſel compoſé d'acide ſulfurique en excès & de terre alumineuſe ou d'alumine. Ce ſel eſt d'un très-grand uſage dans les arts & ſur-tout dans la teinture; &, comme il eſt très-connu & extrêmement employé ſous le nom ſimple d'alun, on croit devoir en donner ici les principaux caractères en quelques lignes, parce qu'on ſe réſerve d'en faire l'hiſtoire complète & détaillée, à ſon véritable nom chimique, celui de SULFATE ACIDE D'ALUMINE. L'alun a une ſaveur ſtiptique & piquante. Il rougit les couleurs bleues végétales; il criſtalliſe en octaedres, il ſe fond & ſe calcine à la chaleur, il s'effleurit légèrement à l'air, il ſe diſſout facilement dans l'eau, il eſt décompoſé par la baryte, la magnéſie, la chaux & les alcalis fixes; il n'eſt décompoſé qu'en partie par pluſieurs de ces agens, & ſur-tout par l'ammoniaque qui forme, à ce qu'il paroît, avec l'acide ſulfurique excédent à la ſaturation de l'alumine, un ſel triple très-peu connu. L'alun s'unit auſſi avec pluſieurs ſels métalliques, avec leſquels il forme également des ſels triples. Auſſi contient-il preſque toujours une certaine quantité

de ſulfate de fer qui l'altère & le rend nuiſible dans la teinture, ſur-tout lorſque la proportion de ce ſel ferrugineux eſt un peu forte. On prend donc toutes les précautions poſſibles, pour lui enlever mêmes les dernières portions de ce ſel, comme on le verra dans l'hiſtoire de ſa préparation, à l'article du SULFATE ACIDE D'ALUMINE. Il a ſur-tout la propriété de décompoſer un grand nombre de ſels métalliques & de teintures végétales, de précipiter les oxides en même-temps que les parties colorantes, de manière que celles-ci avivées par l'acide ſulfurique excédent, & fixées par les oxides blancs ainſi que par l'alumine qui ſe dépoſe avec elles, reſtent plus ſolidement attachées ſur les étoffes: ſa vertu reſſerrante n'a pas moins d'utilité par rapport aux matières organiques & animales ſur-tout, dont il rapproche les fibres, & conſerve intact le tiſſu. Cette eſquiſſe des propriétés de l'alun ſuffit, pour en faire concevoir les principaux avantages dans les arts; on les trouvera toutes expoſées en grand détail, à l'article SULFATE ACIDE D'ALUMINE.

ALUN DE PLUME. Il y a trois ſubſtances qui ont reçu des minéralogiſtes le nom d'alun de plume, quoiqu'il n'y en ait qu'une des trois qui mérite ce nom. L'une eſt le véritable alun ou ſulfate acide d'alumine, qui ſe trouve aſſez ſouvent ſur des pierres, & ſous la forme d'une efflorescence ou de filets comme ſoyeux & imitant les barbes d'une plume: ce qui lui a fait donner ce nom. On reconnoît ce ſel à ſa ſaveur forte & acerbe, à ſa propriété de rougir les couleurs bleues végétales.

On a ſouvent confondu avec cette eſpèce d'alun natif, du ſulfate de zinc également natif & attaché, comme lui, en efflorescences ſoyeuſes, aux voûtes des cavernes. La ſaveur acerbe & âcre de ce ſel a été la principale cauſe & en même-temps une excuſe de cette confuſion. Mais il eſt difficile de concevoir comment cette erreur s'eſt étendue juſqu'à une eſpèce d'amianthe ou d'aſbeſte, qui ſe préſente ſouvent ſous la forme de filets analogues à ceux du véritable alun de plume. L'abſence de la ſaveur & de la diſſolubilité auroit dû faire promptement reconnoître cette erreur, & rejetter cette nomeuclature équivoque.

ALUN DE ROCHE. Il faut ſe reſſouvenir, d'après la remarque de Bergman, que le nom d'alun de roche ne vient point, comme l'avoient dit pluſieurs auteurs, de la forme de rocher ou de criſtal, ou d'une pierre de roche alumineuſe, mais d'une ville de Syrie, nommée autrefois *Roche*, & aujourd'hui *Edeſſe*, où furent établies les premières manufactures d'alun. (*Voyez* SULFATE ACIDE D'ALUMINE.)

ALUN NATIF. C'eſt le nom que l'on donne à l'alun qu'on trouve tout formé dans la nature, ſoit criſtalliſé en filets, ſoit mêlé avec des terres, ou diſſeminé dans des pierres. C'eſt ſur-tout dans les terres volcaniſées anciennement, ou dans des terres *vitrioliſées*, qu'on trouve cet alun. (*Voyez* SULFATE ACIDE D'ALUMINE.)

ALUNER. On dit dans les arts & ſur-tout dans la teinture, aluner les étoffes, les tiſſus, les fils, pour exprimer qu'on les paſſe dans une diſſolution d'alun, qu'on les imprègne de ce ſel, afin qu'ils deviennent ſuſceptibles de produire les effets de teinture, ou tout autre qu'on en attend. *Voyez* SULFATE ACIDE D'ALUMINE & TEINTURES.

ALUN. (*Métallurgie*). L'alun eſt un ſel qui criſtalliſe le plus communément en octaèdre, mais quelquefois en pyramides triangulaires dont les angles ſont tronqués, d'autre fois en cubes, &c. Il fond au feu, s'y gonfle conſidérablement ſans y devenir fluide. Il exige pour ſa ſolution quatorze fois ſon poids d'eau. Nous ne parlerons point ici de l'alun vierge, ni de l'alun de plume, notre objet n'étant que de rendre compte de la manière dont on le retire en grand, des ſubſtances qui le contiennent; comme l'on ſait que ce ſel eſt compoſé d'acide ſulfutique & de terre de la nature des argiles, ou ſi l'on veut d'une eſpèce de craie, l'on ne ſera pas étonné de le trouver dans beaucoup de matières, & notamment dans celles qui ſont pyriteuſes & argileuſes; car comme pyriteuſes, elles contiennent l'acide néceſſaire à la génération de ce ſel, & comme argileuſes, la baſe qui lui eſt propre (1). Une compagnie, depuis quelque temps, a formé un établiſſement conſidérable de ſels minéraux, à Javel près de Paris; elle y fabrique de très-bel alun factice, la chimie lui a fourni les moyens de le tirer des terres argileuſes, par l'intermède de l'acide ſulfurique. Nous ne parlerons point de ce procédé, il ne ſera queſtion que de ceux où l'on n'emploie aucun intermède pour retirer le ſel dont nous traitons, des ſubſtances qui le contiennent: celles qui étant pyriteuſes s'effleuriſſant à l'air, n'ont pas beſoin d'être grillées, car l'acide ſe développant de lui-même, diſſout la terre qui lui convient, & en forme l'alun que l'on en retire par la lotion & criſtaliſation; celles qui ne s'effleuriſſent pas, exigent un rôtiſſage pour opérer le développement de l'acide; le plus ſouvent l'on eſt obligé de donner un feu

(1) Les ſubſtances qui contiennent ordinairement l'alun, ſont; 1°. les rocs un peu bitumineux; 2°. le charbon de terre, 3°. toutes les terres combuſtibles brunes, & feuilletées comme l'ardoiſe; 4°. pluſieurs autres terres tirant ſur le gris brun; ces matières s'extrayent de leurs minières, ſoit à tranchées ouvertes, lorſqu'elles ſont près de la ſurface de la terre, ſoit par des puits, galeries & autres ſouterrains, ſi elles ſont à une certaine profondeur.

Digitized by Google

le grillage aux ſubſtances alumineuſes, car celles mêmes, qui s'effleuriſſent, comme celles de Saxe, doivent reſter expoſées à l'air pendant deux ans, avant de pouvoir les leſſiver. Alors le minerai d'alun eſt décompoſé & tombe preſque en pouſſière : ſi quelques morceaux conſervent leur forme, ils ſe briſent auſſi-tôt qu'on y touche, & l'on apperçoit l'alun tout formé entre les feuillets minces de ces matières alumineuſes ; il en paroît auſſi à la ſurface des tas où il ſe préſente en filets blancs.

La fermentation de ce minerai eſt ſouvent ſi conſidérable, qu'il s'enflamme, ainſi que cela arrive à certains charbons de terre pyriteux ; comme l'on perdroit beaucoup d'alun ſi on laiſſoit gagner le feu dans toutes les parties des tas qui ſont très-forts, auſſi-tôt que l'on s'apperçoit que le feu eſt dans un endroit, on l'ouvre, & le feu s'éteint par le ſeul contact de l'air, ſans être obligé d'y jetter de l'eau.

Après deux ans d'efflorescence, le minerai, de noirâtre qu'il étoit en ſortant du minier, a pris dans l'intérieur des tas, une couleur jaunâtre qui eſt dûe à une terre ferrugineuſe.

Ce minerai ainſi effleuri eſt leſſivé dans de grandes caiſſes enterrées, placées à l'air ſans toiture ; pour cet effet l'on y porte du minerai, on les en remplit juſqu'aux deux tiers, & même plus ; on y fait couler de l'eau juſqu'à ce qu'elles en ſoient pleines, l'on y laiſſe ſejourner cette eau vingt-quatre heures & quelquefois plus, afin qu'elle diſſolve autant d'alun qu'il eſt poſſible ; après quoi on le fait couler dans le baſſin d'entrepôt, où elle eſt priſe pour en faire l'évaporation. Après cette lotion du minerai on le retire des caiſſes, on en forme ſucceſſivement de gros tas, ſemblables à ceux du minerai neuf ou brut, on le laiſſe pareillement en efflorescence pendant deux ans, on le leſſive pour la ſeconde fois, après quoi il eſt mis au rebut. Auſſi-tôt que le minerai leſſivé eſt ſorti des ſuſdites caiſſes, l'on en met d'autres avec de l'eau, on procède de la même manière.

On compte qu'en Saxe, les matières alumineuſes donnent communément deux pour cent de ce ſel.

Les Anglois qui font griller les minerais alumineux, après la première leſſive, remettent une ſeconde fois de l'eau, afin qu'elle puiſſe diſſoudre l'alun que la première a pû y laiſſer ; mais comme cette ſeconde eau n'eſt que très-peu chargée de ce ſel, on la repaſſe avec de la nouvelle ſur du minerai.

Les Suédois qui font beaucoup d'alun, diſpoſent leurs baſſins à leſſiver le minerai, (qui ont trente pieds de long, quinze de large, & trois de profondeur,) de manière qu'ils ſont à double fond ; les planches qui compoſent le ſupérieur, ſans être jointes, permettent le paſſage de l'eau, & retiennent le minerai, qui y eſt d'environ ſeize pouces d'épaiſſeur. L'on y fait couler aſſez d'eau pour qu'il en ſoit recouvert de trois pouces, on l'y laiſſe vingt-quatre heures, après quoi on la fait couler, d'entre les deux fonds dont on vient de parler, dans une citerne, ce qui s'opère par le moyen d'un robinet ; cette eau eſt de ſuite reportée ſur d'autre minerai, dans une ſeconde caiſſe où elle ſe charge encore de l'alun qu'il contient pendant vingt-quatre heures qu'elle y ſéjourne, on la fait couler dans la citerne, & elle eſt ainſi paſſée quatre fois ſur du nouveau minerai, alors, elle eſt ordinairement ſuffiſamment chargée d'alun ; pour s'en aſſurer, l'on eſt dans l'uſage de ſe ſervir d'une petite bouteille dont on connoît le poids lorſqu'elle eſt pleine d'eau commune, on l'a remplit de l'eau alumineuſe, la différence de ces poids indique ſa teneur en alun, qui va à environ ſix pour cent.

Après avoir fait les quatre lotions, l'eau chargée d'alun paſſe dans une citerne deſtinée à la recevoir, où elle ſe clarifie, juſqu'à ce qu'on la ſoumette au procédé de l'évaporation.

Les terres alumineuſes ſont grillées en Suède ainſi qu'en Angleterre, avant d'en faire la leſſive ; mais ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt qu'elles paſſent juſqu'à douze fois à ces deux opérations, avant d'être miſes au rebut.

Ce rocher alumineux, qui, en Suède, eſt une eſpèce d'ardoiſe noire, ſe délitant aiſément, & contenant des rognons de différentes groſſeurs de pyrite martiale, dont la forme eſt preſque généralement ſphérique ; ces matières alumineuſes, dis-je, ſont grillées comme il ſuit : l'on fait un lit de bois, de fagots & broſſailles ; ſur ce lit on en met un de roche d'alun, de deux pieds d'épaiſſeur, auſſi-tôt l'on y met le feu, & on recouvre la ſurface du minerai avec celui qui a déjà ſubi cette opération & celle de la lotion ; on en met communément un pied d'épaiſſeur de ce dernier qui ſe grille encore ; à meſure que le feu ſe communique, l'on forme de nouveau des lits de l'une & de l'autre eſpèce, ce que l'on continue juſqu'à la hauteur de douze à quinze pieds, ce grillage n'étant que pour former l'acide ſulfurique dans le minerai qui contient du ſoufre, ne doit éprouver qu'un degré de chaleur médiocre, car s'il étoit trop violent, cet acide s'évaporeroit en partie, d'où il arriveroit que l'on obtiendroit beaucoup moins d'alun.

L'évaporation des eaux de leſſives alumineuſes ſe fait dans des chaudières de plomb plus ou moins grandes ; en Angleterre, elles ont douze pieds de longueur, cinq pieds de largeur, & deux de profondeur ; elles ſont placées ſur des plaques de fer coulé qui ſe joignent, & ſoutenues avec des murs en briques ; chaque chaudière eſt percée au niveau de ſon fond, afin qu'on puiſſe la vuider entièrement quand on le juge à propos ; l'ouverture ſe bouche avec un

morceau de bois ; ſous cette chaudière ſont deux fourneaux à vent, dans leſquels on entretient continuellement deux feux de charbon de terre dont la flamme ſe rend dans une même cheminée.

Les chaudières en Saxe ſont auſſi de plomb & de même longueur, mais de ſept à huit pieds de large, & de deux pieds dix pouces de profondeur, ſoutenues par quatre groſſes gueuſes de ſix à ſept pouces en quarré, ſur leſquelles l'on place des bandes de fer forgé, de manière que le fond de la chaudière qui repoſe deſſus, en ſoit garni entièrement. Comme l'on n'y brûle que du bois de corde, la chauffe diffère de celles d'Angleterre en ce qu'il n'y a pas de grille ; le bois ſe place ſur une voûte percée de trous par leſquels les cendres tombent dans le cendrier qui eſt en deſſous de la voûte.

Au-deſſus de la chaudière du côté oppoſé à l'ouverture de la chauffe, en eſt une autre un peu moins grande, & percée d'un trou au niveau de ſon fond. Cette chaudière ſert à alimenter la grande, ainſi que le détail ſuivant va le faire voir.

Lorſqu'on veut commencer une évaporation, l'on remplit les deux chaudières de l'eau de leſſive alumineuſe, l'on fait grand feu dans la chauffe, & à meſure que l'eau s'évapore de la grande chaudière, l'on y fait couler un petit filet de celle qui eſt contenue dans la petite, afin de l'entretenir pleine ; l'on continue cette opération pendant cinq fois vingt-quatre heures, après quoi la chaudière ſupérieure qui eſt vuide ſe remplit de l'eau de lavage que l'on fait couler peu-à-peu dans l'inferieure, ce qui exige quarante-huit heures ; alors l'on remplit pour la troiſième fois la chaudière ſupérieure, mais celle-ci eſt de l'eau-mère que l'on fait de même couler dans la grande chaudière, & ce, pendant vingt-quatre heures, de ſorte que l'évaporation ne diſcontinue point durant huit jours ; & comme huit ſemblables chaudières ſont continuellement en évaporation, le travail eſt réglé de façon que l'on en vide une, & on en remplit une autre chaque jour. Il eſt bon d'obſerver ici qu'il ſe dépoſe un ſédiment au fond des chaudières, que l'on eſt forcé d'en détacher de temps en temps, ſans quoi l'on riſqueroit de les fondre ; lorſque l'évaporation eſt achevée, l'on ouvre l'ouverture du fond de la grande chaudière pour en faire couler l'eau dans un grand réſervoir, on l'y laiſſe clarifier pendant quelques heures ; de ce réſervoir elle paſſe dans une caiſſe enterrée où elle ſéjourne huit jours, durant lequel temps on l'agite pluſieurs fois dans les vingt-quatre heures, alors on y ajoute de la leſſive des fabriques de ſavon, & un peu d'urine putréfiée, que l'on nomme *le fondant*. On nous a aſſuré que ces additions ſe faiſoient ſans proportions déterminées, & que l'on ne peſoit point l'eau, ainſi que cela ſe pratique en Angleterre, mais que les ouvriers connoiſſoient à ſa couleur le degré de concentration néceſſaire à la criſtalliſation de l'alun. Par-tout ailleurs l'addition des ſubſtances alcalines ſe fait en raiſon de la quantité de terre ferrugineuſe qu'il y a à précipiter, & on laiſſe ſéjourner les eaux concentrées dans les vaiſſeaux, juſqu'à ce que les criſtaux ſe forment contre leurs parois. L'on agit en Saxe tout différemment, puiſqu'auſſi-tôt que l'on a fait cette addition, on ſe contente d'agiter fortement l'eau pendant une demi-heure, & on la fait paſſer dans le réſervoir de l'eau-mère, où l'alun ſe précipite tout de ſuite en criſtaux qui ſont retirés de l'eau-mère pour être lavés dans une caiſſe, par un petit courant d'eau. On procède enſuite à la purification de cet alun, de la manière ſuivante.

Les criſtaux ci-deſſus ſont mis dans une chaudière deſtinée uniquement à cette opération ; on y ajoute la quantité d'eau commune ſuffiſante à leur diſſolution, l'on fait bouillir le tout, après quoi on le fait couler dans de grands tonneaux où l'alun ſe précipite & ſe criſtalliſe preſque tout en une ſeule maſſe ; cette criſtalliſation étant achevée, on demonte les tonneaux, à l'effet d'en retirer l'alun que l'on caſſe en morceaux pour être vendu en cet état.

Le peu d'eau-mère qui reſte dans les tonneaux après la criſtalliſation, eſt miſe avec l'eau de leſſive des minerais.

Dans toute les fabriques d'alun l'on emploie de l'eau-mère, ſans laquelle on ne peut obtenir d'alun Comme le procédé des Anglois pour l'évaporation & la criſtalliſation eſt différent de celui de Saxe, que nous venons de décrire, l'on va en donner le détail.

L'on y diſtingue deux cuiſſons ou ébullitions différentes, l'une de quarante-huit heures, & l'autre de vingt-quatre ſeulement ; lorſqu'on veut procéder à la première, on commence par remplir la chaudière avec de l'eau-mère qu'on laiſſe diminuer juſqu'à un certain point, & on la recroît enſuite avec de l'eau alumineuſe que l'on nomme *liqueur*. On procède à la ſeconde en remplifſant d'abord la chaudière avec de la *liqueur*, & en la recroiſſant enſuite avec de l'eau-mère, & une addition de la première.

Avant de vider les chaudières, ce qui ſe fait ordinairement le matin, l'on eſſaie la peſanteur de l'eau concentrée, en ſe ſervant d'une petite bouteille que l'on pèſe lorſqu'elle en eſt remplie, ainſi que nous l'avons déjà dit, & ſuivant ſon degré de peſanteur ſpécifique qui eſt toujours très-fort, l'on y fait couler la quantité requiſe d'eau alcaline, dont la préparation ſe fait en plein air, dans de grands réſervoirs où l'on met des cendres de plantes marines, qui ſont une eſpèce de ſoude. Lorſqu'on met cette eau alcaline dans la chaudière, l'on débouche en même-temps l'ouverture du fond afin de faire couler ce mélange dans un grand réſervoir où il reſte pendant trois heures, & y dépoſe un ſédiment

Digitized by Google

précipité par l'alcali, ce qui rend cette eau alumineuſe plus claire & plus légère; on la fait enſuite paſſer dans un autre réſervoir, alors le chef-ouvrier l'eſſaie de nouveau, & comme elle eſt encore trop peſante, il y mêle une quantité d'urine proportionnée au degré de peſanteur de l'eau que l'on agite fortement pendant un quart-d'heure, après quoi l'on prend encore de cette eau aux deux extrémités du réſervoir, pour la peſer de nouveau; ordinairement elle eſt au point qu'on le deſire, mais ſi elle étoit encore trop peſante, l'on y ajouteroit encore de l'urine. L'on ceſſe d'agiter l'eau, & on la laiſſe tranquille pendant cinq jours; elle dépoſe en criſtaux l'alun qu'elle tenoit en diſſolution, ces criſtaux ſont enſuite lavés à l'eau commune; celle qui reſte après la criſtalliſation dans le réſervoir, eſt l'eau-mère.

Ce ſont les criſtaux d'alun dont on vient de parler, que l'on fait diſſoudre à l'eau bouillante, & criſtalliſer dans des tonneaux, ainſi que je l'ai dit, à l'effet de le purifier.

Tout ce détail eſt extrait, en grande partie, des voyages métallurgiques de MM. Jars & Duhamel. Ce qui ſuit l'eſt de l'ancienne Encyclopédie.

Les mines où ſe trouve l'alun de Rome ſont aux environs de Civita-Vecchia; on les appelle l'aluminière della Tolfa. On y trouve une ſorte de pierre fort dure, qui contient l'alun; pour en ſéparer ce ſel, on commence par tirer la pierre de la mine, de même que nous tirons ici la pierre à bâtir ou le marbre de nos carrières. Après avoir briſé ces pierres, on les jette dans un fourneau ſemblable à nos fourneaux à chaux, on les y fait calciner pendant douze à quatorze heures au plus, on retire du fourneau les pierres calcinées, & on en fait pluſieurs tas dans une grande place. Les monceaux ne ſont point élevés; on les ſépare les uns des autres par un foſſé plein d'eau. Cette eau ſert à arroſer les monceaux trois ou quatre fois pendant l'eſpace de quarante jours, juſqu'à ce que la pierre calcinée ſemble fermenter, & ſe couvre d'une efflorescence de couleur rouge. Alors on met cette chaux dans des chaudieres pleines d'eau que l'on fait bouillir pendant quelque temps pour faire fondre le ſel; enſuite on tranſvaſe l'eau imprégnée de ſel, & on la fait bouillir pour la réduire juſqu'à un certain degré d'épaiſſiſſement, & ſur-le champ on la fait couler toute chaude dans des vaiſſeaux de bois de chêne. L'alun ſe criſtalliſe en huit jours dans ces vaiſſeaux; il ſe forme contre leurs parois une croûte de quatre à cinq doigts d'épaiſſeur, compoſée de criſtaux tranſparents, & d'un rouge pâle; c'eſt ce qu'on appelle alun de roche, ou parce qu'il eſt tiré d'une eſpèce de roche, ou parce qu'il eſt preſqu'auſſi dur que la roche.

Il y a en Italie une autre mine d'alun, à une demie-lieue de Pouzzol, du côté de Naples. C'eſt une montagne appelée le mont d'alun ou les ſoufrières, ou ſolfatare; en latin *ſulphureus mons, campi phlegræi*, la demeure de Vulcain, les campagnes ardentes, parce qu'on voit dans cet endroit de la fumée pendant le jour, & des flammes pendant la nuit. Ces exhalaiſons ſortant d'une foſſe longue de quinze cens pieds & large de mille. On en tire beaucoup de ſoufre & d'alun. L'alun paroit ſur la terre en efflorescence. On ramaſſe tous les jours cette fleur avec des balais, & on la jette dans des foſſés remplis d'eau, juſqu'à ce que cette eau ſoit ſuffiſamment chargée de ce ſel, alors on la filtre, & enſuite on la verſe dans des baſſins de plomb, qui ſont enfoncés dans la terre. Après que la chaleur ſouterraine, qui eſt conſidérable dans ce lieu, a fait évaporer une partie de l'eau, on filtre de nouveau le réſidu, & on le verſe dans des vaiſſeaux de bois. La liqueur s'y réfroidit, & l'alun s'y criſtalliſe. Les criſtaux de ce ſel ſont blancs tranſparens.

On trouve auſſi dans *la ſolfatare* des pierres dures, qui contiennent de l'alun. On les travaille de la même façon que celles de l'aluminière *della tolfa*.

Les mines d'alun d'Angleterre, qui ſe trouvent dans les provinces d'Yorck & de Lancaſtre ſont en pierres bleuâtres, aſſez ſemblables à l'ardoiſe. Ces pierres contiennent beaucoup de ſoufre; c'eſt une eſpèce de pyrite qui s'enflamme au feu, & qui s'effleurit à l'air. On pourroit tirer du *vitriol* de ſon efflorescence. On fait des monceaux de cette pierre, on y met le feu, pour faire brûler le ſoufre qu'elle contient. Le feu s'éteint lui-même après cette opération. Alors on met en digeſtion dans l'eau, pendant vingt-quatre heures la pierre calcinée. Enſuite on verſe dans des chaudières de plomb l'eau chargée d'alun. On fait bouillir cette eau avec une leſſive d'algue marine, juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite à un certain degré d'épaiſſiſſement. Alors on y verſe une aſſez grande quantité d'urine, pour précipiter au fond du vaiſſeau le ſoufre, le vitriol & les autres matières étrangères. Enſuite on tranſverſe la liqueur dans des baquets de ſapin. Peu-à-peu l'alun ſe criſtalliſe & s'attache aux parois des vaiſſeaux. On l'en retire en criſtaux blancs & tranſparens, que l'on fait fondre ſur le feu dans des chaudières de fer. Lorſque l'alun eſt en fuſion, on le verſe dans des tonneaux, il s'y réfroidit, & on a des maſſes d'alun de la même forme, que les tonneaux qui ont ſervi de moule. On a auſſi appellé cet alun, alun de roche, peut-être, parce qu'il eſt en grandes maſſes, ou parce qu'il eſt tiré d'une pierre, comme l'alun de l'aluminière, della tolfa. Dans ces mines d'alun d'Angleterre, on voit couler ſur les pierres alumineuſes une eau claire, d'un goût ſtiptique, on tire de l'alun de cette eau, en la faiſant évaporer.

On trouve en Suède une ſorte de pierre dont on peut tirer de l'alun, du vitriol & du ſoufre. C'eſt une belle pyrite fort peſante & fort dure,

d'une couleur d'or brillante, avec des taches de couleur d'argent. On fait chauffer cette pierre, & on l'arroſe avec de l'eau froide, pour la faire fendre & éclater. Enſuite on la caſſe aiſément; on met les morceaux de cette pierre dans des vaiſſeaux convenables ſur un fourneau de réverbère, le ſoufre que contient la pierre ſe fond & coule dans des récipiens pleins d'eau; lorſqu'il ne tombe plus rien, on retire la matière qui reſte dans les vaiſſeaux, & on l'expoſe à l'air pendant deux ans. Cette matière s'échauffe beaucoup, jette de la fumée & même une petite flamme que l'on apperçoit à peine pendant le jour, enfin elle ſe réduit en cendres bleuâtres, dont on peut tirer du vitriol par les lotions, les évaporations & les criſtalliſations. Lorſque le vitriol eſt criſtalliſé, il reſte une eau craſſe & épaiſſe, que l'on fait bouillir avec une huitième partie d'urine & de leſſive de cendres de bois: il ſe précipite au fond du vaiſſeau beaucoup de ſédiment rouge & groſſier. On filtre la liqueur, & on la fait évaporer juſqu'à un certain degré d'épaiſſiſſement; enſuite il s'y forme des criſtaux d'alun bien tranſparents, que l'on appelle alun de Suède.

A Cypſele en Thrace, on prépare l'alun, en faiſant calciner lentement les marcaſſites, & les laiſſant enſuite diſſoudre à l'air par la roſée & la pluie; après quoi on fait bouillir dans l'eau, & on laiſſe criſtalliſer le ſel.

Le reſte de l'article de l'alun, dans l'ancienne encyclopédie, ne concerne que les remèdes auxquels il eſt propre en médecine, qui ne doivent pas faire partie de celui-ci.

L'on voit par tous les détails que nous avons donnés ſur la fabrication de l'alun, qu'il y a bien des manières de procéder pour obtenir ce ſel des ſubſtances où il ſe trouve; que ces ſubſtances ſont en grand nombre & beaucoup plus communes qu'on ne l'avoit penſé juſqu'à préſent; il n'y a pas de provinces en France, qui n'en contiennent & où l'on ne puiſſe former des établiſſemens ſemblables à ceux que j'ai décrits: les détails que j'en ai donnés, doivent mettre tout homme, pour peu qu'il ſoit chimiſte, en état de monter de pareilles fabriques, mais elles doivent ſe faire dans des endroits où le bois ſoit commun, ou à portée des mines de charbon de terre. L'on compte en Saxe, qu'il faut environ cent pieds cubes de bois de corde, pour obtenir par l'évaporation des eaux alumineuſes un quintal d'alun.

AMADOU. L'amadou eſt une matière végétale, d'un tiſſu ſpongieux, le corps du *bolet amadouvier*, *boletus igniarius*, ſéparé des pores & de la peau, battu, imprégné de ſalpêtre, puis enfin ſaupoudré de poudre à canon & bien deſſéché. On s'en ſert dans les laboratoires de chimie pour pluſieurs expériences, & ſur-tout 1°. pour allumer le fil de fer tourné en ſpirale & plongé dans l'air vital, ſuivant le procédé de M. Ingenhouſze; 2°. pour mettre le feu au charbon placé ſous une cloche pleine d'air vital, dans la compoſition artificielle de l'acide carbonique due à M. Lavoiſier. Dans ce dernier procédé, on place ſur le charbon un petit morceau d'amadou qu'on recouvre d'un petit grain de phoſphore. L'appareil étant bien diſpoſé, on paſſe un fer recourbé & rouge à travers le mercure; on l'introduit rapidement ſous la cloche, on touche avec ſon extrémité le phoſphore qui s'enflamme, & met le feu à l'amadou qui le communique au charbon. (*Voyez* le mot APPAREIL.) Cette manière de procéder a été un ſujet d'objection contre la nouvelle doctrine des chimiſtes François pour quelques perſonnes. Elles ont dit que le réſultat d'une pareille expérience ne pouvoit pas être exact, puiſqu'outre le charbon, il entroit du phoſphore & de l'amadou dans les matériaux qui y ſervent. Voici à quoi ſe réduit cette objection. Quand on brûle depuis trente-ſix grains juſqu'à quatre gros de charbon, dans ſuffiſante quantité d'air vital bien pur, un demi-grain de phoſphore, & un grain d'amadou peuvent-ils changer les réſultats & produire pluſieurs gros d'acide carbonique? Il n'eſt pas néceſſaire d'ajouter d'autres conſidérations à la queſtion ainſi poſée.

AMALGAMATION. On nomme en chimie amalgamation, le procédé par lequel on amalgame ces métaux, ou on les unit avec le mercure. On le trouvera décrit aux articles, AMALGAME, MERCURE, METAUX.

AMALGAMATION. (*Métallurgie.*) Ce mot exprime aujourd'hui dans la métallurgie l'opération par laquelle on extrait à l'aide du mercure les métaux précieux, l'argent & l'or, des mines où ils ſont, ſoit ſimplement enveloppés, ſoit même à ce qu'il paroît légèrement combinés. Il y a environ ſix ans que M. de Born appliqua ce procédé employé depuis long-temps au Pérou, &c., au traitement des mines d'Allemagne, en le rectifiant & en le rendant bien plus utile qu'il n'avoit été juſques-là. Les expériences qui furent faites en 1786, à Schemnitz, en préſence de pluſieurs minéralogiſtes & métallurgiſtes célèbres, firent beaucoup de bruit. M. de Born publia ſur cet objet un ouvrage encore très-peu connu en France. Sa méthode, ſans être tombée dans l'oubli, ſembla n'avoir pas entièrement répondu à l'eſpérance qu'on en avoit conçue, & l'éclat qu'elle avoit d'abord répandu, n'a pas produit en France tout le fruit qu'on pouvoit en attendre. Dans l'impoſſibilité où nous ſommes aujourd'hui (octobre 1791) de donner un article étendu de cette partie de la métallurgie dont M. Duhamel ne s'eſt point occupé, nous nous contenterons d'offrir ici un précis inſéré par les auteurs du journal de phyſique dans le cahier de janvier 1787, tome 30, page 47. On y trouve une comparaiſon de la méthode d'amalgamer

d'amalgamer en Amérique, avec celle qui eſt duo à M. de Born.

Précis hiſtorique de l'amalgamation uſitée en Amérique.

Le premier qui s'aviſa d'extraire, au moyen du mercure, l'or & l'argent des minérais, où la nature l'avoit caché, fut un Eſpagnol, nommé D. Pedro Fernandez Velaſco, qui, en 1566, introduiſit cette méthode dans quelques mines du Mexique, & l'année 1571 dans celles du Pérou. Cette découverte ſe répandit delà dans l'une & l'autre partie de ce grand continent, & depuis lors a été à peu-près l'unique méthode d'extraire dans cette hemiſphère l'or & l'argent des minérais les moins riches qu'on amalgame, tandis que ceux qui ſont vierges y ſont affinés par le plomb.

Bowles a raiſon de prétendre que toute autre nation que l'Eſpagnole, auroit été vaine & fière de cette importante découverte, mais ne ſeroit-elle pas l'effet du pur hazard, plutôt que le réſultat de quelques épreuves ſagement combinées & calquées ſur des principes ſolides? De tout temps on s'étoit ſervi du mercure en Europe, & peut-être à l'arrivée de Velaſco, s'en ſervoit-on en Amérique, pour extraire les parcelles d'or, que les rivières rouloient dans leurs ſables. La diſette de bois néceſſaire aux fonderies, ou la difficulté de tirer partie des minérais les moins riches par un procédé auſſi long & auſſi coûteux; peut-être auſſi l'heureuſe ignorance de l'Eſpagnol ſur les principes de la minéraliſation de ces métaux précieux, l'ont porté à faire uſage des mêmes moyens qu'il avoit vu employer, pour les ſéparer des ſables & des rivières. Il réuſſit, & s'il ne parvint pas à en extraire tout l'or & l'argent, ſon procédé au moins mis en balance avec les fonderies de ces temps-là, ſelon toute apparence très-mal en ordre, peut l'avoir emporté de beaucoup, vû qu'outre l'or, il obtenoit encore une partie de l'argent qui reſtoit avant cela dans les ſcories de ces minérais.

Quoi qu'en air, ſelon les écrivains Eſpagnols, rectifié depuis lors ce procédé d'amalgamation, il ſemble cependant que ceux qui ſont encore aujourd'hui en uſage, tant au Mexique qu'au Pérou, ne ſont pas ſuffiſants, pour extraire les métaux parfaits des minérais qui les renferment. Et comment auroit on pu atteindre à une plus grande perfection, dans un pays où la ſcience des mines & des fonderies n'eſt regardée que comme un ouvrage vil & mechanique, abandonné aux indigènes qui appellent pratique la miſérable routine qu'ils ſe tranſmettent de pere en fils; dans un pays où des moines ſuperſtitieux & ignorans ont de tout temps traverſé les projets d'un miniſtère éclairé & d'un roi ſage & bienfaiſant, & aboyé contre les efforts de quelques courageux citoyens, pour s'arracher au joug flétriſſant du préjugé, & s'ouvrir des précieuſes connoiſſances de la phyſique & de la chimie, au riſque de devenir la victime de ces forcenés, dans un pays, dis-je, où depuis la découverte du nouveau monde, aucun métallurgiſte n'a oſé ſe produire ni ſe faire connoître, à l'exception de MM. d'Elhuyar, qui vont y porter des connoiſſances rares, dont les mines riches de cet immenſe continent peuvent ſe promettre le plus brillant ſuccès.

Autant il a été difficile aux mineurs Américains de réduire l'art de leur amalgamation en principes, & de découvrir les moyens propres à enlever aux minérais tout leur or & leur argent, autant ſera-t-il aiſé dans peu aux métallurgiſtes Européens de la porter au plus haut degré poſſible de perfection. On comprend à peine comment on a pu négliger juſqu'aujourd'hui ce procédé qui, au premier aſpect, préſente & promet tant d'avantages. La raiſon s'en trouve peut-être dans les principes ſur la minéraliſation des métaux parfaits, dont toutes les chaires académiques ont retenti ſi long-temps, & dans les fréquentes diſſertations appuyées de pluſieurs expériences chimiques, que différentes ſociétés littéraires ont ſi ſouvent couronnées. On la trouve peut-être auſſi dans la politique mal entendue des Eſpagnols, qui n'ont jamais permis qu'aucun étranger n'approchât de leurs mines.

On a, à la vérité, vu pluſieurs ſavans, avec des permiſſions ſpéciales accordées aux demandes de leurs ſouverains, parcourir les vaſtes contrées du Mexique & du Pérou; mais ils n'étoient que botaniſtes ou zoologiſtes, ne cherchoient par conſéquent qu'à enrichir & orner les jardins & la ménagerie de leurs ſouverains, ſans s'inquiéter des connoiſſances qu'ils auroient pu en même-temps recueillir ſur les mines & la techmologie, pour les rapporter dans leur patrie.

Pour ſuppléer à la diſette des renſeignemens ſur les procédés de l'amalgamation américaine, le chevalier de Born donne à la ſuite de ce précis dans ſon traité de l'amalgamation, tout ce qu'il a pu recueillir de mémoires & de relations dans toutes les hiſtoires des voyages qui en font mention; il va même juſqu'à extraire des archives de la chambre impériale & royale des mines à Vienne, les actes des épreuves mal dirigées, mais faites en 1588, en Boheme, par un eſpagnol, peu de temps après l'introduction de ce procédé en Amérique, mais ſur un plan tout-à-fait étranger à celui du chevalier de Born, dont voici la théorie.

Théorie de l'amalgamation, ſelon le ſyſtême de M. de Born.

Entre les diverſes propriétés du mercure, on compte ſpécialement celles qu'il a de s'amalgamer avec d'autres métaux & les demi-métaux, ſelon les règles que l'expérience & les obſervations nous ont apprîtes.

On ſait par exemple que l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le biſmuth, le plomb & le zinc s'amalgament aiſément à froid avec lui, c'eſt-à-dire, ſans avoir beſoin d'être liquéfiés, & qu'il n'a cette même propriété avec les autres métaux & demi-métaux, que pendant leur liquéfaction.

On a auſſi obſervé que le mercure abſorbe plus aiſément le zinc & le biſmuth, que l'or & l'argent, & ceux-ci bien plutôt que le cuivre.

Quoique le mercure ait de lui-même la propriété de s'amalgamer avec les petites parcelles de ces métaux ſuſmentionnés & méchaniquement concaſſés, cette opération ſe fait cependant bien plutôt, ſi, d'un côté, par l'action du feu, le mercure comme principe diſſolvant eſt rendu plus fluide & plus actif; & de l'autre, ſi les pores des corps à diſſoudre ſont dilatés & agités en tous ſens avec toute la maſſe; le contact alors & la friction des parties en deviennent néceſſairement plus fréquens, & la ſéparation des métaux ſe fait avec beaucoup plus de célérité.

Il faut, 1°. pour cela broyer & concaſſer les corps que nous voulons diſſoudre, & en multipliant ainſi leurs ſurfaces, les mettre à même d'en préſenter pluſieurs à la fois à l'action du mercure qui ne s'amalgamera cependant point encore, ſi ſa ſuperficie ou celle des métaux avec leſquels il doit s'unir, eſt enduite de quelques corps hétérogènes.

Les métaux parfaits, ou plutôt leurs parcelles vierges, mais ſubdiviſées à l'infini, ſont tellement enveloppées de ſoufre, d'arſenic ou de quelques autres métaux ou demi-métaux calcinés, qu'on ne peut rien en appercevoir à l'œil. Les demi-métaux & métaux imparfaits ſont véritablement oxidés. Il s'enſuit donc qu'il faut employer des moyens appropriés, pour ſéparer les métaux parfaits de leurs enveloppes pierreuſes ou métalliques, & amalgamer les autres, pour les tirer de leur état d'oxidation, & les réduire en véritables métaux, ſi on veut les traiter en grand, comme on pourra le faire un jour avec les minérais de cuivre.

Pour ſéparer les parcelles d'or & d'argent de leurs enveloppes, & les rendre ſuſceptibles d'amalgamation, dont il eſt ſeulement ici queſtion, on emploie des moyens méchaniques ou chimiques; les premiers quand les petites parcelles abſolument inviſibles de ces métaux ne ſont cachées que dans la pierre ou dans quelqu'eſpèce de terre argilleuſe ou métallique; il ſuffit alors de les concaſſer & de les réduire en poudre. Mais il faudra faire uſage des ſeconds, s'il eſt queſtion d'extraire l'or ou l'argent de quelques minérais arſénicaux & ſulfureux, & de les ſéparer par amalgamation de quelques autres métaux ou demi-métaux. Il faut alors les torréfier pour les ſéparer de ces corps hétérogènes. Mais il arrive toujours que l'acide ſulfurique produit par la deſtruction du ſoufre, s'uniſſant aux parties terreuſes alcalines, ou à l'oxide métallique du fer, du cuivre, ou de quelqu'autre métal ou demi-métal, en incruſtant l'or ou l'argent, le rendent encore impropre à une parfaite amalgamation.

Pour ſe convaincre de cette vérité, qu'on réduiſe en poudre très fine quelques minérais indéterminés d'or ou d'argent, & qu'on mêle ce *ſchlich* crud avec du mercure, on en tirera, à la vérité, une partie d'or et d'argent; on en extraira une plus grande après avoir torréfié & pulvériſé de nouveau ce même *ſchlich*, mais on ne l'extraira tout-à-fait qu'en employant avant l'amalgamation des moyens chimiques, pour dégager les particules d'or & d'argent de leur enveloppe hétérogène, entretenir leurs ſurfaces auſſi-bien que le mercure, dans une très-grande propreté, & les rendre réciproquement ſuſceptibles d'une prompte union; ſans cependant altérer ni l'or, ni l'argent, ni le mercure, ni cauſer la moindre perte de ces métaux parfaits, qu'il faudroit alors chercher à regagner par des procédés chimiques.

Nous employons donc pour parer à tous ces inconvéniens, & cependant arriver à notre but, tous les acides minéraux, dont les effets ſont auſſi différens qu'ils le ſont eux-mêmes relativement aux corps ſur leſquels ils opèrent. On peut, pour conſtater ce que nous avançons, extraire d'une certaine quantité de minérais d'or & d'argent torréfiés ſans aucun autre apprêt, une partie de leur aloi d'or & d'argent, en les arroſant ſimplement après le grillage avec de l'eau naturelle; ce ſeul agent les entretenant dans une eſpèce de macération, les diſpoſe à l'amalgame du mercure; mais qu'on ne s'imagine pas en extraire avec cela ſeul tout l'or & l'argent; car à la torréfaction, l'acide ſulfurique, provenu de la combuſtion du ſoufre, s'étant attaché à la chaux, aux terres alcalines, & à l'argent même, ne peut opérer qu'en tant qu'il ne ſe transforme point en *vitriol* avec l'oxide métallique, ou qu'il ne s'évapore point tout-à-fait à la continuation du grillage, ou que la terre peſante & calcaire ne le prive point de ſon activité en l'abſorbant entièrement.

L'acide ſulfurique a bien, à la vérité, la propriété de diſſoudre le cuivre & le fer dans leur état métallique, mieux encore dans leur état d'oxidation, & par l'étroite union de ſes parties avec celles du cuivre, de développer les particules d'or & d'argent; mais il attaque en même temps la ſuperficie du mercure & y forme une pellicule qui empêche le contact immédiat des métaux parfaits, & ôte par-là toute eſpérance de pouvoir les amalgamer. Obſervons encore que tous les minérais ne ſont pas compoſés d'une certaine quantité de ſoufre, qu'on ne peut pas leur donner à tous le même degré de torréfaction, conſéquemment qu'à la combuſtion du ſoufre, la quantité d'acide ſulfurique ne peut auſſi toujours être la même, &, d'après cette proportion, le réſultat de l'amalgamation doit toujours être plus ou moins parfait.

Les rapports de l'acide muriatique aux terres alcalines & aux oxides métalliques, ſont tout autres; avec les premières il forme un ſel neutre minéral, qui ſe fond & ſe décompoſe aiſément. Avec les ſeconds (excepté le platine) ſi le ſel neutre qu'il donne ne ſe fond pas, il ſe décompoſe au moins dans l'eau, & développe ainſi les particules d'or & d'argent qu'il contenoit ſans altérer ni l'or, ni l'argent, ni le mercure, excepté dans certaines circonſtances.

Pour rendre cet acide propre à l'amalgamation de l'or & de l'argent ſelon les principes de la chimie, & l'ajouter à la maſſe de minérais torréfiés & triturés, il faudroit admettre un procédé non-ſeulement fort coûteux, mais, dans pluſieurs rencontres tout-à-fait impropre & inutile. Pour le diſpoſer cependant de la façon la plus convenable, & le faire ſervir à une extraction complette de ces métaux parfaits, par le mercure, il faut préalablement connoître & décider ſi l'opération doit ſe faire par le feu ou par l'eau, & s'il faut employer du ſel gemme ou commun.

Préfére-t-on la voie humide? Il faut torréfier la quantité de minérais qu'on veut triturer, & cela exactement ſelon les principes que nous donnerons ci-après, & juſqu'à l'entière évaporation des parties ſulfureuſes, & ne lui donner cependant qu'un certain degré de chaleur, pour ne point, avec le ſoufre & les demi-métaux, volatiliſer l'acide ſulfurique néceſſaire à la décompoſition du ſel commun.

Le *ſchlich* à amalgamer étant convenablement torréfié, il faut l'arroſer d'eau commune pour diſſoudre les ſels neutres, terreux & métalliques, qui ont été produits par la combuſtion du ſoufre, ſelon les différens rapports de ſon alliage avec les minérais, & la plus ou moins grande quantité d'acide ſulfurique qui s'en eſt formé.

Si on a laiſſé alors une couple de jours ce *ſchlich* préparé dans un endroit chaud, &, ſi de temps à autre on le remue bien, cette eſpèce de macération dilatera encore davantage les particules du minérai déjà rendu ſpongieuſes par la torréfaction, & facilitera par-là ſa décompoſition & la formation du *vitriol martial*, & par conſéquent l'oxidation, la ſéparation des parties ferrugineuſes, & le développement des parcelles d'or & d'argent qui y étoient cachées.

Si on y mêle enſuite une quantité proportionnelle de ſel gemme ou commun, il ſe fait incontinent pluſieurs ſortes de ſynthèſes & d'analyſes, ſelon les différentes eſpèces de ſchlich ou la ſolution la plus ou la moins prompte de ſels neutres, terreux & métalliques, parce que les parties alcalines du ſel commun ayant plus d'affinité pour l'acide ſulfurique, abandonnent les parties terreuſes & minérales de l'acide du ſel, pour compoſer avec l'alcali minéral le ſel de *Glauber*, ſi connu & ſi facile à diſſoudre dans l'eau. Mais ſi, entre ces différentes analyſes, il ſe formoit par aventure du ſulfate ou vitriol d'argent, il faudroit, outre le ſel commun, recourir à un alcali mêlé d'acide, ou, pour éviter la trop grande dépenſe, employer une chaux terreuſe alcaline pour que les parties développées de l'acide muriatique, faute d'abſorbant, n'attaquaſſent point les particules d'argent qui ſe dégageroient de l'acide ſulfurique. A cet effet, on emploie encore avec plus de ſuccès un métal qui a beaucoup d'affinité avec ce ſel, comme le cuivre, le fer & le zinc, pour tendre à l'argent, qu'on précipite hors de cette ſolution, la forme métallique & les propriétés néceſſaires à l'amalgamation, ſans quoi il reſteroit dans le réſidu.

On a déjà fait mention plus haut qu'il ne ſe manifeſtoit du *vitriol* qu'à la torréfaction des minérais bruts qui contenoient du ſoufre dans leur alliage, & que, pour décompoſer & rendre actif le ſel commun dont on fait uſage, il falloit une certaine quantité de ſel ſulfurique pour procéder à l'amalgamation. Il s'enſuit donc qu'il ne faut pas torréfier le *ſchlich* à un trop grand feu pour ne point faire évaporer l'acide ſulfurique, mais mêler les minérais ſecs, entièrement privés de ſoufre avant la torréfaction, avec de la matte brute, des pyrites, ou quelqu'autre corps ſulfureux; ou après, quand ils ſont arroſés & détrempés d'eau commune avec une quantité proportionnelle de *vitriol martial* ou de *vitriol de cuivre*, qui eſt encore infiniment plus efficace pour parvenir d'autant plus vite à décompoſer le ſel commun. L'expérience de tous les maîtres les plus habiles garantit ce que j'avance. Qu'on mêle, après le procédé d'amalgamation, du vitriol & du ſel commun à un *ſchlich*, qui contiendra encore quelque choſe, & qu'on le laiſſe quelque temps dans cet état, on en tirera une ſeconde fois une partie conſidérable d'argent qu'on n'auroit pu obtenir dans le premier procédé en y ajoutant même beaucoup de ſel, & en prolongeant les travaux.

Si au contraire on choiſit la voie ſèche, il faut, pour procéder à l'analyſe du *ſel commun*, avoir égard à des circonſtances tout-à-fait étrangères à celles qui ſe manifeſtent dans la voie humide. Les minerais bien & duement broyés & triturés avec les différentes eſpèces de *ſchlich* qu'on deſtine à l'amalgamation, doivent préalablement être bien mêlés avec une ſuffiſante quantité de ſel commun ou de ſel gemme bien broyé, & alors l'alliage doit être torréfié tout enſemble à un feu convenable de calcination.

Selon la différente proportion des eſpèces de mélange, le ſel commun ſe décompoſera, ou d'abord, pendant la ſynthèſe du *vitriol* qui ſe formera par la combuſtion du ſoufre, ou par la continuation de la chaleur de la torréfaction des *ſpeiſs*, ou d'autres minérais plus ou moins ſulfureux.

Dans le premier de ces cas, ſavoir dans un mélange de minérais ſulfureux, l'acide ſe manifeſte à la volatiliſation, ou plutôt à la combuſ-

tion du ſoufre par la torréfaction; mais au lieu de s'allier étroitement aux terres alcalines & métalliques du mélange, il ne s'y attache que très-peu; il va decompoſer le ſel commun, s'unir à ſon alcali minéral, & produire un *ſel de Glauber*, qui, ainſi que les autres, ſoit par l'inſuffiſance du ſel alcali-minéral produit de l'acide vitriolique, ſoit par les ſels neutres, terreux & métalliques nés de la décompoſition du ſel lui-même, ſe diſſoudra dans l'eau qu'on y jettera, & ſe conſervera dans cette leſſive très-compoſée.

Cet acide de ſel ou acide muriatique, développé de la ſorte, & transformé, au moyen des terres alcalines & des oxides métalliques, en ſels neutres ſi faciles à diſſoudre, dégage paiſiblement l'or & l'argent des corps hétérogenes qui les renfermoient, beaucoup plus complettement qu'on ne pourroit le faire par la trituration méchanique la plus parfaite, pour achever, par l'amalgamation, la ſéparation de ces metaux, d'autant plus que l'acide du ſel peut diſſoudre les parties ferrugineuſes qui ont été trop oxidées, diſſolution que ne pourroit pas faire l'acide ſulfurique.

Mais, dans le ſecond cas, ſavoir quand le mélange des minerais à torréfier ne contient point de ſoufre, & qu'il n'eſt compoſé que de parties terreuſes ou d'ochres métalliques, ou d'un alliage métallique & demi-métallique; l'abſence totale de l'acide ſulfurique, empêche la décompoſition du ſel commun, mais on ſait en chimie, qu'on parvient à decompoſer le ſel marin par l'action ſeule du feu bien entretenu. Il eſt néanmoins plus profitable de provoquer & d'accélérer cette décompoſition en y ajoutant quelques minérais ſulfureux, comme on l'a déja conſeillé dans le procédé par la voie humide. On fera particulierement uſage des pyrites ſulfureuſes, de la matte d'argent ou matte de cuivre à la torréfaction du *ſpeiſs* & du cuivre noir, parce que le ſoufre venant à ſe développer, contribue à oxider une partie des métaux & demi-métaux, & l'acide ſulfurique qui s'en forme, decompoſe auſſi plus vîte & plus parfaitement le ſel commun: alors l'acide du ſel, de concert avec le feu, & le libre accès de l'air, rouge le réſidu des particules métalliques, & dégage les parcelles des métaux parfaits qui y étoient renfermés. Cette oxidation des metaux imparfaits, eſt d'autant plus néceſſaire aux minérais auriferes de cuivre, & au cuivre vierge, que l'affinité de celui-ci eſt plus grande avec l'or, & qu'il ſeroit, par conſéquent impoſſible d'en extraire entiérement l'un par le mercure, ſans une parfaite & entière oxidation de l'autre.

Qu'on mêle, par exemple, des *ſpeiſs* ou du cuivre noir allié avec de l'or ou de l'argent, purement avec du ſel commun; ce ſel abſorbera, à la vérité, quelques parties du cuivre, mais bien plus fortement celles des demi metaux qui auront le plus d'affinité avec lui, comme l'antimoine, l'arſenic, & même les parties ferrugineuſes; la plus grande partie du cuivre reſtera cependant intacte à cauſe de l'inſuffiſance de l'acide muriatique, & les parcelles d'or qui y ſont cachées, ne ſe développeront point, tandis que celles de l'argent qui y ſont developpées par la torréfaction, & qui ont, en apparence, cherché à s'allier avec les demi-métaux du mélange des minérais bien plus étroitement qu'avec le cuivre, ſe trouveront toutes à peu de choſes près, dans le mercure de l'amalgame.

Pour prouver ultérieurement que le cuivre qui retient les parcelles d'or qui n'ont pu s'amalgamer, n'a reellement pas été oxidé, qu'on fonde à part le cuivre réſidu du procédé d'amalgamation, on aura un véritable *régule* de cuivre qu'on n'auroit pu revivifier ſans une réduction préalable, ſi le métal avoit été entiérement oxidé ou calciné.

Mais qu'on ajoute au mélange des minérais à torréfier, outre le ſel, quelques pyrites ſulfureuſes, alors les parties de cuivre qui retenoient l'or, ſeront promptement oxidées par les parties ſulfureuſes de cet alliage, ainſi que par les acides ſulfurique & muriatique unis à l'action combiné du feu & de l'air. La grande affinité du cuivre pour l'or, ſera détruite, & du reſidu bien trituré & amalgamé on n'obtiendra plus, ſans une réduction préliminaire, aucun *régule* de cuivre.

De tous ces préceptes préliminaires & théoriques de l'amalgamation de l'or & de l'argent tirés de toutes ſortes de minérais qu'on détaille plus au long dans les procedés qu'exige la pratique, on peut établir les corollaires ſuivans, relativement à l'amalgamation.

1°. Les minérais à amalgamer doivent être concaſſés, moulus, laminés, en un mot, méchaniquement diviſés, pour multiplier leur ſurface ou leur point de contact.

2°. Ce mélange, dûment pulvériſé, doit être torréfié pour dégager par la volatiliſation & la combuſtion du ſoufre, ainſi que par l'oxidation des metaux imparfaits & des demi-métaux, les parcelles d'or & d'argent qu'il recéloit.

3°. Les minérais, ainſi torréfiés, doivent être mêlés avec du ſel commun (s'ils ne l'ont point été avant la torréfaction) & une quantité proportionnelle d'eau commune & de mercure, & agités continuellement enſemble pendant un certain temps, pour que le mercure, répandu dans la maſſe, n'en laiſſe aucun point ſans la toucher, & venant ainſi à rencontrer pluſieurs fois les parcelles d'or & d'argent dégagées de leurs minérais, s'y attache fortement & les abſorbe.

4°. Celui qui préſide aux procédés doit connoître à fond les affinités chimiques des corps, pour qu'il puiſſe, au milieu des ſynthèſes & des analyſes, tant méchaniques que chimiques, qui ont lieu dans ces procédés, juger de leurs rap-

Digitized by Google

ports & lever tous les obſtacles qu'il pourroit rencontrer.

L'amalgamation des minérais d'or & d'argent requérant dans les fonderies en grand abſolument la même manipulation que les procédés en petit : les opérations ſucceſſives ſuivantes ſont néceſſaires.

A. Concaſſer, moudre.
B. Torréfier.
C. Tamiſer.
D. Amalgamer.
E. Exprimer le mercure.
F. Diſtiller l'amalgame.
G. Diſtiller le mercure exprimé.
H. Affiner l'argent.
I. Retraiter les réſidus qui pourroient encore contenir de l'or & de l'argent.

Tous ces procédés demandent de certains préparatifs, des obſervations, une ſage pratique, qui, dans le traité du chevalier de Born, ſont à la ſuite de ce précis théorétique, détaillés & éclaircis de tous les préceptes fondamentaux de la chimie; ils ſont, en outre, appuyés de tout ce que l'expérience offre de plus convaincant & de plus ſolide, & ornés d'un très-grand nombre de planches pour l'intelligence des machines; car ce ne ſont point ici des ſimples ſpéculations d'un penſeur, ce ſont des faits & des opérations, qui, depuis pluſieurs mois, ſont mis en uſage à Schemnitz en Hongrie, où le premier moulin d'amalgamation a été établi en Europe, & depuis à Joachimſtal en Bohême. Tout ce que l'auteur obſerve ſur chaque procédé eſt expérimenté tous les jours, & a été ſoumis au mois d'août 1786, à l'examen le plus rigide de MM. d'Elhuyar, Terbet, Trébra, Charpentier, Poda, connus dans le monde ſavant, pour tout ce que l'Eſpagne, l'Allemagne & la Suède, poſſèdent de plus habiles minéralogiſtes, que des ordres exprès de leurs ſouverains, & l'envie de tout voir par eux-mêmes, & de tout ſavoir, avoient amenés ſur les lieux en Hongrie, & réunis par le haſard le plus heureux pour l'auteur, à qui ils ont décerné une eſpèce de triomphe, en applaudiſſant unanimement à ſes travaux, & recueillant précieuſement, avec les minéralogiſtes envoyés par ſa majeſté catholique, les leçons de pratique qu'il leur donnoit lui-même.

Tel eſt le détail inſéré, il y a bientôt quatre ans, dans le journal de phyſique. On reconnoît bien qu'il y règne quelques obſcurités & quelques incertitudes; mais au moins le fond du procédé & ſur-tout de la théorie qui a guidé M. de Born, y eſt contenu. La ſcience vient de perdre cet illuſtre minéralogiſte il y a quelques mois, on ne ſait point exactement ici dans quelle proſpérité ſont les établiſſemens de Schemnitz & de Joachimſtal, & ſi on en a fait de pareils en Eſpagne ou au Pérou. J'ai demandé depuis quelques temps des renſeignemens à cet égard, ainſi que des détails exacts ſur le procédé de M. de Born; j'eſpère que je pourrai ajouter à cet article dans la ſuite de ce dictionnaire, aux mots MERCURE ou OR.

AMALGAME. L'amalgame (nom ſubſtantif féminin) eſt en général l'union des métaux avec le mercure, c'eſt une ſorte d'alliage dans lequel le mercure eſt néceſſaire, & dont il détermine la nature générale. On peut auſſi conſidérer l'amalgame comme une diſſolution des métaux dans le mercure; elle préſente en effet tous les phénomènes des diſſolutions, le point de ſaturation différent pour chaque métal ſuivant la température, plus ou moins de liquidité, criſtalliſabilité, précipitations, par la loi des affinités, &c. MM. les académiciens de Dijon, en ont donné une idée très-exacte, en ſuivant leur hiſtoire dans le vingtième chapitre de leurs élémens de chimie, qu'ils ont intitulé *des diſſolutions par le mercure*. On dit auſſi amalgamer les métaux, pour indiquer qu'on les combine avec le mercure.

Quoique le détail de chaque amalgame, appartienne véritablement, ſoit à l'hiſtoire du mercure, ſoit à celle de tous les métaux en particulier; quoique nous devions traiter chacune d'elles, avec toute l'étendue convenable aux différens articles des ſubſtances métalliques, l'importance des phénomènes, des propriétés & des uſages des amalgames, réunie à l'exiſtence de loix & de circonſtances générales qui appartiennent à toutes les amalgames, nous engagent à donner dans cet article une ſuite d'obſervations & de remarques, qui peuvent éclairer, ſoit la marche de la ſcience, ſoit ſon application à un grand nombre d'arts où les amalgames ſont employées avec beaucoup d'avantages. Pour traiter cet article avec ordre, il nous a paru néceſſaire de conſidérer dans des paragraphes particuliers; 1°. Les principales époques des découvertes ſur les amalgames; 2°. Les procédés par leſquels on fait ces eſpèces de compoſés métalliques; 3°. Les phénomènes qui ſe préſentent pendant leur fabrication; 4°. Les propriétés qui caractériſent en général les amalgames; 5°. Les combinaiſons & les décompoſitions réciproques des amalgames; 6°. Enfin, les uſages généraux de ces alliages avec le mercure.

§. I. *Principales époques des travaux chimiques ſur l'amalgame.*

Il y a bien long-temps qu'on a reconnu pour la première fois la diſſolubilité des métaux dans le mercure; les anciens l'employoient pour ſéparer & purifier les métaux parfaits; ils ſavoient que l'or diſparoiſſoit dans le mercure. On trouve dans Pline beaucoup de traces de ces connoiſſances des anciens ſur la diſſolution de pluſieurs métaux dans le mercure. On n'a fait cependant une attention particulière à cette combinai-

Digitized by Google

ſon, pour l'employer plus généralement dans les arts, que vers le milieu du ſeizième ſiècle, époque où Velaſco l'employa pour travailler les mines d'or & d'argent du Pérou. La découverte de Velaſco eſt rapportée à l'année 1566. Vers le commencement du dix-ſeptième, il paroit qu'Alonzo Barba a ſingulièrement étendu l'uſage de l'amalgame dans le traitement des mines de ce pays. On diroit même en liſant l'ouvrage de ce dernier, qu'il a découvert lui-même le procédé en 1600. Mais les uſages du mercure pour diſſoudre les métaux, n'étoient point encore tournés du côté de la ſcience aux époques dont nous parlons. Il eſt vraiſemblable que Borrichius, Oziander, Becher & Stahl, ſont les premiers qui ont conſidéré chimiquement les amalgames, & qui en ont tiré quelques axiômes généraux, applicables à la ſcience. Rouelle & Gellert, ont enſuite beaucoup ajouté à ces premières obſervations dans leurs ouvrages & leurs leçons. Oziander, au rapport d'Ulrich Reiſchius, eſt le premier qui ait remarqué que les métaux s'oxident promptement dans les amalgames; Rouelle eſt un des premiers qui ait montré des amalgames criſtalliſées dans les cours du jardin des plantes; Fuſchel a auſſi découvert à Mayence, que le mercure faiſoit criſtalliſer les métaux; mais M. Sage a beaucoup ajouté à ces obſervations, & de tous les chimiſtes, il paroit être celui qui a le mieux decrit les ſinguliers phénomènes qui exiſtent dans les combinaiſons du mercure avec les métaux. Depuis la grande extenſion que la chimie a reçue en France, &c. tous les chimiſtes modernes ayant fait des expériences répétées ſur les diverſes amalgames, il en eſt réſulté une ſuite de vérités générales, qui ſont devenues un domaine, en quelque ſorte univerſel, dont nous nous ſervirons pour rédiger les différens paragraphes de cet article.

§. II. *Des procédés par leſquels on prépare les amalgames.*

Les amalgames étant de véritables diſſolutions des métaux dans le mercure, doivent reſſembler aux autres diſſolutions quelconques, par rapport aux moyens néceſſaires pour les opérer; & ce qui différe dans les procédés, ne doit être que relatif à l'état particulier de denſité des matieres métalliques. Il ne faut pas cependant confondre ici les diſſolutions métalliques, qui ſuppoſent une altération de la part des corps qu'on unit, avec les diſſolutions ſimples des ſels dans l'eau qui n'admettent aucune alteration pour qu'elles aient lieu; c'eſt avec les dernières que les amalgames ont une forte analogie. (*Voyez* le mot DISSOLUTION.) Quoique l'état liquide du mercure ne ſoit relatif qu'à la grande fuſibilité de ce métal, comme cet état eſt conſtant dans le plus grand nombre des lieux, on trouve dans ce liquide une des conditions de la diſſolution. Comme auſſi cette fluidité tient à la combinaiſon intime du calorique avec le mercure, on peut encore regarder le calorique comme une des cauſes de l'union du mercure avec les métaux. Quoi qu'il en ſoit de ces opinions, pour unir les métaux avec le mercure, ou pour les diſſoudre dans ce métal liquide, il faut les préſenter en contact avec lui. Souvent l'attraction entre les matières eſt ſi conſidérable, que l'union a lieu avec beaucoup de promptitude, à froid, par la ſeule trituration, & ſans avoir d'autre circonſtance à faire naître que de préſenter le métal qu'on veut amalgamer dans un état de diviſion marquée. C'eſt ainſi qu'en triturant dans un mortier de marbre, de verre, de porcelaine, de fer, des lames ou feuilles minces d'or, d'argent, avec du mercure, on opère la combinaiſon de ces matières métalliques. Il eſt au contraire quelques métaux qu'on ne peut unir ſeulement avec le mercure, qu'en les mettant préliminairement eux-mêmes dans un état de fluidité, qu'en les faiſant fondre. Lorſqu'ils ſont à l'état de fuſion, on y projette le mercure ſans l'avoir fait chauffer, ſi les métaux ſont très-fuſibles, comme le biſmuth, l'étain, le plomb; on peut cependant auſſi amener le mercure à une température à-peu-près égale à celle de ces métaux fondus, & l'opération n'en réuſſit que mieux. Lorſqu'on veut amalgamer les métaux moins fuſibles que les précédens, tels que le zinc & l'antimoine, il faut avoir ſoin de n'y ajouter le mercure que bien chaud, & à une température à-peu-près ſemblable à celle qu'ils ont dans leur état de fuſion. Mais ſi les métaux exigent pour être fondus une chaleur très-forte qui les tiennent bien rouges & telle, que le mercure ne puiſſe y être expoſé ſans le réduire en vapeur; il ſeroit dangereux de tenter une pareille amalgamation, parce que le mercure en touchant les metaux incandeſcens ſeroit tout-à-coup vaporiſé & produiroit des explosions violentes. Il exiſte encore une maniere de faire des amalgames, c'eſt celle qu'on pourroit caractériſer par l'expreſſion d'amalgamation par la voie humide; elle conſiſte à préſenter un métal en molécules très-fines, au moment où on le ſépare, réduit de ſon diſſolvant en lui enlevant l'oxigène, au mercure également à l'état métallique: on en a un exemple dans l'expérience chimique, connue depuis long-temps ſous le nom d'arbre de Diane, & qui n'eſt qu'une union de l'argent précipité & réduit par le mercure, avec le même mercure, du fond de l'acide nitrique qui tenoit auparavant l'argent en diſſolution. (*Voyez* ARBRE DE DIANE & ARGENT.) Il ſeroit utile de multiplier beaucoup plus qu'on ne l'a fait juſqu'aujourd'hui, les eſſais d'amalgamation par ce procédé. Il eſt vraiſemblable qu'on opéreroit ainſi

ſes combinaiſons plus intimes que celles qu'on a encore opérées par les procédés connus juſqu'à préſent. C'eſt ainſi que M. Sage eſt parvenu à former une amalgame de cuivre, en décompoſant le ſulfate de cuivre par le fer, & en préſentant au cuivre qui ſe dépoſe en petites molécules brillantes, le mercure au fond du vaſe où s'opéroit cette précipitation.

Pour préparer les amalgames & en bien reconnoître les propriétés diſtinctives, il eſt eſſentiel d'avoir du mercure bien pur, tel que celui qu'on extrait du cinabre; (*Voyez* MERCURE.) & des métaux également purs; on prend communément au moins ſix parties de mercure contre une du métal, pour avoir une amalgame liquide, ou une diſſolution par le mercure; quelquefois même on augmente beaucoup la proportion du mercure. Si l'on veut avoir une Amalgame ſolide, il eſt des métaux qui ne demandent qu'un peu plus de leur poids de mercure pour cela. Il eſt encore eſſentiel de ne ſe point ſervir de vaſes métalliques pour faire ces combinaiſons, parce que le mercure rongo & diſſout les vaiſſeaux, & forme alors des amalgames impures, ou préſente des décompoſitions inattendues; il n'y a que les vaiſſeaux de fer ou de fonte qui peuvent être employés pour cette opération, parce que le mercure n'agit point ſur le fer avec lequel il n'a preſque point de tendance à l'union; encore l'adhérence ou l'action des autres métaux pour le fer, peut-elle nuire à la réuſſite de l'opération; voilà pourquoi nous avons conſeillé des mortiers de terre, de porcelaine ou de marbre.

§. III. *Des phénomènes qu'offrent les amalgames pendant leur préparation.*

Tous les phénomènes qui ont lieu pendant qu'on combine les métaux avec le mercure, ou pendant qu'on prépare les amalgames, indiquent que cette opération eſt une véritable diſſolution, & qu'elle eſt due à l'attraction des corps que l'on unit. Plus un métal tend à s'amalgamer avec le mercure, & plus il adhère à la ſurface de celui-ci, lorſqu'on préſente une lame du premier ſuſpendu à une balance; plus il faut de poids pour l'enlever. (*Voyez* l'article ADHESION.) Dès que le métal qui tend à ſe diſſoudre dans le mercure eſt mis en contact avec lui, non-ſeulement il y adhère, mais il lui donne en quelque ſorte entrée dans ſes pores, entre ſes molécules; il y a une véritable pénétration. C'eſt ainſi qu'une goutte de mercure qui tombe ſur une lame ou une pièce d'or & d'argent, s'étend, s'applatit, ſe colle à ces métaux, & les mouille véritablement. Si on laiſſe quelque temps les deux métaux, ainſi collés & adhérens, la pénétration devient plus forte; le frottement l'augmente encore, & l'on trouve bientôt dans l'or ainſi blanchi par le mercure & caſſé, la trace de ſa perméabilité par le mercure. En mettant aſſez de métal fluide, le métal ſolide partage bientôt la liquidité du premier, & ſi l'on plonge dans la maſſe des deux métaux qui s'uniſſent un thermomètre très-ſenſible, la liqueur baiſſe, & annonce que le calorique qui y étoit d'abord libre, & qui en élevoit la température, y entre dans une combinaiſon plus intime, ce qui doit avoir lieu pour opérer la fuſion du métal ſolide. M. Machy a prouvé que les amalgames produiſent du froid en ſe formant, par les expériences ſuivantes. Après avoir recouvert d'une feuille d'étain la boule d'un thermomètre, il a enfoncé cette boule dans du mercure; à meſure que l'étain s'eſt combiné avec ce métal liquide, la liqueur du thermomètre a légèrement baiſſé. En mêlant & agitant enſemble les amalgames de plomb & de biſmuth, il a obſervé de même un réfroidiſſement ſenſible. J'ai fait la même obſervation en triturant à froid des feuilles d'or & d'argent dans du mercure.

Mais de tous les phénomènes que préſente l'amalgamation, aucun n'eſt plus remarquable & plus ſingulier que l'oxidation qui a lieu quelquefois dans le moment même où elle ſe fait, & la diſpoſition conſtante à s'oxider que contractent les métaux dans l'inſtant où ils s'uniſſent au mercure: cette dernière circonſtance ne peut être convenablement appréciée qu'en examinant les propriétés générales des Amalgames, toutes formées; il ne doit être queſtion dans ce paragraphe que de ce qui ſe paſſe immédiatement pendant la préparation même des Amalgames. On ne peut pas combiner du biſmuth, de l'étain & du plomb avec le mercure, ſans voir dans l'inſtant même que l'on opère, une pouſſière noire plus ou moins abondante ſe ſéparer des amalgames, & venir nager à leur ſurface; cette pouſſière eſt un véritable oxide métalique, mais on penſeroit à tort qu'il n'eſt dû qu'au métal aſſocié avec le mercure, comme très-oxidable. Le mercure lui-même fait partie de cette pouſſière; c'eſt même lui qui lui donne la couleur noire; ainſi l'union du mercure avec les métaux où il s'y diſſolvent, eſt accompagnée d'une telle diviſion, d'un tel écartement entre les molécules des deux métaux qui s'uniſſent, que l'attraction du mercure pour l'oxigène augmente tout-à-coup, qu'elle devient aſſez forte, pour que ſans élévation de température, & même malgré le léger abaiſſement qui a lieu par le fait même de la combinaiſon, l'oxigène athmoſphérique s'uniſſe au mercure & au métal qu'il tient en diſſolution, & produiſe dans l'un & l'autre un commencement d'oxidation, qui en réduit une petite portion en pouſſière noire.

Il n'eſt pas néceſſaire d'inſiſter plus long-temps qu'on ne l'a fait ſur le changement de propriétés qu'éprouve tout-à-coup le métal dans le moment où il s'unit au mercure; on conçoit que ce chan-

gement dépend de deux causes ; l'une est la combinaison nouvelle qui suivant une des loix les plus constatées des attractions chimiques, doit modifier les propriétés des composés ; l'autre est la fixation d'une plus grande quantité de calorique, déterminée par la combinaison même qui change de capacité à l'égard de ce corps, & démontrée par l'abaissement de la température.

S'il étoit besoin de rassembler ici un plus grand nombre de preuves, pour faire voir que l'amalgame est une véritable dissolution, il seroit aisé d'en trouver une très-forte dans la cristallisabilité de cette espèce de combinaison, dans les cristaux métalliques qui retiennent du mercure comme les cristaux salins retiennent une partie de l'eau de leur dissolution, qui forme alors l'eau de cristallisation. Mais ces phénomènes seront traités avec plus de détails dans le paragraphe suivant, puisqu'ils appartiennent, ainsi que plusieurs autres qui y seront également traités, aux propriétés des amalgames une fois formées ; hâtons nous donc d'examiner actuellement ces propriétés, & n'oublions pas qu'il ne s'agit ici que du genre de ces combinaisons, & point du tout des espèces en particulier.

§. IV. *Des propriétés générales des amalgames.*

Les amalgames étant une fois préparées, & leurs combinaisons étant parfaites, elles présentent des propriétés qui appartiennent à toutes en général, & qui peuvent être considérées comme des caractères génériques, puisqu'elles n'existent d'ailleurs dans aucun autre genre de combinaisons connues. On doit ranger parmi ces propriétés, 1°. La pesanteur spécifique, 2°. La forme & la cristallisabilité ; 3°. La consistance diverse, & la friabilité, 4°. La fusibilité, 5°. La tendance à s'oxider ou l'oxidabilité ; 6°. L'adhérence plus ou moins forte de leurs composans. Examinons chacune de ces propriétés en particulier.

Il est d'abord aisé de concevoir que le mercure pénétrant les molécules des différens métaux, & les écartant les uns des autres, éprouvant lui-même de leur part une véritable pénétration, la densité d'une amalgame doit varier non-seulement de celle d'une autre espèce, mais encore différer plus ou moins de celle du mercure & du métal qui lui est uni. Ainsi tantôt l'amalgame aura une pesanteur spécifique moindre, tantôt plus grande que celle qui devroit résulter de la somme des pesanteurs spécifiques des deux métaux réunis. C'est ainsi que M. Gellert a observé que l'amalgame d'argent a non-seulement une pesanteur spécifique plus grande qu'elle ne devroit être suivant les règles de l'alliage, mais plus grande encore que celle du mercure même, quoique l'argent avec lequel il est allié, soit infiniment plus léger. M. Gellert s'en est assuré, non-seulement parce que l'amalgame d'argent va au fond du mercure, mais encore par la balance hydrostatique. Il paroit cependant que cette pesanteur varie par la température, puisque M. Sage a observé qu'en chauffant cette amalgame, elle vient nager au-dessus du mercure. Au reste il manque à cet égard un grand nombre d'expériences, pour connoître les pesanteurs spécifiques comparées des différentes espèces d'amalgame ; mais cela n'empêche pas que le principe général, qui exprime cette différence de pesanteur en plus ou en moins dans toutes les amalgames, par rapport aux deux métaux qui les forment, ne soit aussi réel qu'il est simple à concevoir.

Si quelque chose rapproche, comme nous l'avons déjà dit, les amalgames des dissolutions salines, c'est la propriété de cristalliser qu'elles affectent. Une amalgame solide faite par les procédés ordinaires, présente un amas de petits grains, ou une surface parfaitement grenue, lorsqu'on la brise. Ces grains ne sont autre chose que de véritables cristaux. Il a déjà été remarqué dans le premier paragraphe de cette dissertation, que MM. Fuschel & Rouelle avoient reconnu les premiers cette propriété de cristalliser dans les amalgames. M. Dimpenton avoit aussi découvert il y a plus de vingt ans, que l'amalgame d'étain qu'il employoit, pour lutter les plaques de verre sur les bocaux du cabinet du jardin des plantes, se séparoit sous la forme de petits cubes, qu'il trouvoit à quelque distance du point où il avoit d'abord placé cette amalgame. Mais ces observations n'étoient en quelque sorte que des apperçus, lorsque M. Sage, après avoir entrepris une suite d'expériences assez nombreuses sur ce point, publia en 1773, dans la collection de ses mémoires, des observations suivies sur la cristallisation des amalgames. Sans entrer ici dans tous les détails qui seront présentés à l'histoire particulière de chaque métal, nous en indiquerons cependant la partie des résultats généraux qui tient à la cristallisation. M. Sage, pour réussir à faire cristalliser régulièrement les amalgames, a été obligé d'employer beaucoup plus de mercure qu'il n'en faut pour former les amalgames mêmes, & ce qui revient aux dissolutions salines ordinaires, qu'on ne réussit à obtenir en belles cristallisations, qu'après avoir étendu jusqu'à un certain point les dissolutions. On sait que, lorsqu'elles ne contiennent point assez d'eau, les sels s'en séparent trop confusément, & ne donnent que des masses informes. On chauffe ces amalgames dans des cornues de verres lutées, & on en retire par la distillation une portion de mercure qui ne doit aller en général qu'entre le quart & le tiers de celui qu'on a employé. La corne étant refroidie & cassée, on trouve l'amalgame régulièrement cristallisée au fond de ce vaisseau. L'amalgame d'argent cristallisée par ce procédé, a présenté à M. Sage des prismes tétraèdres articulés, terminés

terminés par des pyramides à quatre faces & diverſement grouppés les uns ſur les autres. Ces priſmes paroiſſent être formés d'octaèdres implantés les uns ſur les autres comme l'alun. Ils imitent l'argent natif en dendrites ou en végétation. L'amalgame de plomb traitée par un procédé analogue, a donné à M. Sage des criſtaux également tétraèdres, adhérens les uns aux autres, & formant des priſmes à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces. L'amalgame d'or lui a fourni des criſtaux de la même forme, gris, de quatre à cinq lignes de longueur ſur un quart de ligne de diamètre. L'amalgame de biſmuth lui a préſenté des octaèdres, des pyramides à quatre faces, des lames triangulaires entières, d'autres dont les angles étoient incomplets & comme tronqués de biais, des priſmes hexagones, ſtriés, comprimés. Celle d'étain lui a offert des criſtaux gris, brillans, en lames feuilletées, amincies vers leurs bords, & laiſſant entr'elles des cavités polygones. Ces lames lui ont paru être le réſultat de pluſieurs petits feuillets quarrés appoſés les uns ſur les autres. Dans l'amalgame de zinc, il a vu des lames quarrées dont tous les bords paroiſſoient arrondis, & qui laiſſoient entr'elles des cavités polygones, comme il les avoit obſervées dans l'amalgame d'étain. Le cuivre, l'arſénic, l'antimoine ne lui ont point fourni de criſtallifation, mais auſſi on ſait que ces métaux ne s'uniſſent que difficilement au mercure, & ne forment que des amalgames très-peu ſolides. Il réſulte de ces obſervations que la propriété de prendre des formes criſtallines & régulières, eſt une de celles qui caractériſent les amalgames. La portion de mercure qui reſte unie au métal dans chaque amalgame, varie pour chacune d'elles, & paroît être relative à leur attraction réciproque. Si, comme nous l'avons déjà indiqué, on peut la comparer à la portion d'eau, qui entre comme élément dans les criſtaux des ſels, & qu'on nomme eau de criſtallifation, il ne faut pas pouſſer cette comparaiſon trop loin, puiſque cette portion de mercure fait partie eſſentielle de l'amalgame, & conſéquemment eſt plus qu'un ſimple élément de criſtallifation. L'amalgame n'exiſteroit point ſans cette quantité de mercure, tandis que le ſel auroit toujours ſa nature ſaline, ſans l'eau de criſtallifation. Il paroît que la forme qu'affectent les amalgames, eſt très analogue à celle qui eſt propre à chaque métal uni au mercure. Enfin il eſt vraiſemblable que, lorſqu'on multipliera les expériences ſur les amalgames & ſur l'examen de leurs propriétés, on connoîtra la forme de pluſieurs amalgames, qui n'a encore été ni obſervée, ni décrite.

C'eſt à la pénétration du mercure & des métaux, & à l'état fluide du mercure, ainſi qu'au partage du calorique entre les deux métaux, qu'eſt due la conſiſtance variable & la friabilité conſtante qu'on obſerve dans les amalgames. La proportion du mercure, employée pour ces préparations, fait cependant varier les propriétés dans leur intenſité, quoiqu'elles exiſtent toujours dans toutes les amalgames. Il n'eſt pas une ſeule de ces combinaiſons où le mercure ne perde une portion de ſa fluidité, & les métaux qui lui ſont unis, une partie de leur ductilité, de leur ténacité. En général le mercure, uni en petite quantité aux métaux, forme des amalgames ſolides, caſſantes, friables; une doſe un peu plus grande de mercure rend ces combinaiſons molles & ſuſceptibles d'être pétries, quoique cette eſpèce de pâte ſoit ſans liant & ſans ductilité. Cette friabilité, cette molleſſe, rendent les amalgames très-utiles dans pluſieurs arts.

Toutes les amalgames ſont fuſibles, & en général plus que les métaux qui ſont combinés au mercure. Il n'en eſt aucunes qui ne ſe ramolliſſent facilement & promptement par l'action du calorique; ſi on les laiſſe réfroidir lentement, elles ſe criſtalliſent toutes avec plus ou moins de régularité; en conſidérant la fuſibilité des amalgames, on en trouve la raiſon dans l'état des métaux unis au mercure & dans les phénomènes qui accompagnent leur union. Ces métaux, en partageant le calorique du mercure, perdent leur conſiſtance, & ſouffrent dans leurs molécules un écartement qui les diſpoſe ſingulièrement à la fuſion; on peut même regarder l'état de molleſſe de ces combinaiſons comme un commencement de fuſion qui reſte dans une ſorte de permanence juſqu'à ce qu'elle devienne plus complette par une élévation de température, ou plus difficile par la ſouſtraction du mercure. Au reſte, on n'a point encore déterminé le degré de fuſibilité de chaque eſpèce d'amalgame; il y en a qui deviennent plus fuſibles lorſqu'on les mêle les unes aux autres. C'eſt ainſi qu'en triturant enſemble l'amalgame de plomb & l'amalgame de biſmuth, elles ſe fondent preſque tout-à-coup, & de ſolides ou pâteuſes qu'elles étoient, elles deviennent fluides & preſque auſſi coulantes que du mercure ſeul. Le réfroidiſſement que M. Machy a obſervé dans cette expérience, prouve que, pendant la combinaiſon de ces deux amalgames, il ſe fixe une plus grande quantité de calorique qu'il n'y en avoit auparavant dans chacune d'elles, & c'eſt ſans doute à cette fixation de calorique qu'eſt due la liquidité de ce triple compoſé métallique.

Une des propriétés les plus remarquables & les plus ſingulières des amalgames, c'eſt, ſans contredit, l'oxidabilité qu'elles préſentent, & la diſpoſition à s'unir avec l'oxigène athmoſphérique qu'elles ont offerte à tous les obſervateurs. Nous avons déjà dit que dans le moment même de l'union entre les métaux & le mercure, les premiers préſentent les traces très-ſenſibles d'oxidation, & que, lorſqu'on recueille la poudre noire qui ſe dégage de leur ſurface, on trouve que cette pouſſière eſt un véritable oxide métallique. Ce

n'eſt pas ſeulement le métal uni au mercure qui s'oxide ainſi, c'eſt encore le mercure lui-même; car l'oxide d'étain, de plomb, de zinc, &c., n'a pas par lui-même une couleur noire. Toute amalgame frottée entre les doigts ou ſur des corps blancs, les noircit très-promptement & laiſſe un oxide noir de mercure à leur ſurface. Il paroît même que l'argent, ſi difficile à oxider par le contact de l'air, & qu'on n'oxide même point par les moyens ordinaires, éprouve dans ce cas une véritable oxidation comme les autres matières métalliques, puiſque M. Sage a trouvé que la pouſſière noire qui ſurnage ſon amalgame préſente toutes les propriétés d'un oxide d'argent. On trouve dans les ouvrages alchimiques des Iſaac les Hollandois, &c. que les méraux parfaits, c'eſt-à-dire, l'or & l'argent, deviennent ſuſceptibles d'être *calcinés* par un feu de réverbère, lorſqu'ils ſont unis au mercure. Ces faits, dont pluſieurs ont été vérifiés par quelques chimiſtes modernes, ſont d'accord avec ce qu'on ſait en général ſur la facilité à s'oxider, que préſentent les alliages d'une manière plus marquée en général que les métaux ſeuls & purs; mais il n'en eſt pas moins difficile de concevoir comment cette facilité s'étend juſque ſur les métaux qu'on ne peut point oxider par la ſimple action ſimultanée de l'air & du feu. On ne peut en trouver d'autre raiſon ici que la diviſion qu'éprouvent les métaux dans leur combinaiſon avec le mercure, & cependant il ſemble que cette diviſion n'eſt pas plus forte que celle d'une limaille très-fine d'argent, qu'on ne peut pas plus oxider qu'une lame entière de ce métal par les procédés ordinaires. Il faut ajouter à cette première cauſe d'oxidabilité, l'état particulier de la combinaiſon métallique, la nature ſpéciale de l'amalgame, qui paroît avoir, comme un de ſes caractères génériques, une attraction très-augmentée pour l'oxigène. C'eſt par le même principe ſans doute, que, ſuivant la remarque de M. Tillet, le platine indiſſoluble par lui-même dans l'acide nitrique, devient ſuſceptible de s'y diſſoudre lorſqu'il eſt allié avec l'argent.

L'expérience a fait voir un grand nombre de fois que le mercure adhère aſſez fortement aux métaux qui lui ſont unis dans les amalgames pour ne pas pouvoir être volatiliſé par la chaleur, qui réduit ordinairement ce métal en vapeur. On peut tenir les amalgames dans des cornues rougies au feu, ſans que le mercure s'en ſépare à une forte chaleur; on n'obtient ſouvent que des portions de mercure, & la plus grande partie reſte fortement unie au métal amalgamé. Cependant, en forçant beaucoup le feu, on finit par décompoſer complettement l'amalgame; mais la violence qu'on eſt obligé d'employer prouve elle-même combien le mercure adhère aux metaux qui lui ſont unis, & fait voir que ſi ces métaux partagent la fluidité & la fuſibilité du mercure, celui-ci partage aſſez fortement à ſon tour leur fixité & leur réſiſtance à la volatiliſation. Quelquefois une amalgame ſe volatiliſe toute entière plutôt que de laiſſer aller le mercure; cela arrive aux méraux qui ſont volatils, comme le biſmuth & le zinc. On a même trouvé, dans quelques expériences, un peu des métaux les plus fixes & les moins altérables enlevés avec le mercure. L'adhérence des divers métaux au mercure, varie non-ſeulement dans ſa force, mais encore pour la proportion. Cette circonſtance de l'attraction eſt tout-à-fait relative à ce qu'on nomme ſaturation dans les ſels, & en général dans toutes les combinaiſons chimiques. Mais cette ſaturation ne correſpond pas à l'attraction; on ne pourroit pas l'indiquer avec exactitude. Car M. Sage a obſervé que l'argent retient un quart de plus de mercure que l'or, quoique ce dernier ait, ſuivant tous les chimiſtes, plus d'affinité que lui avec le mercure.

§. V. *Des combinaiſons & des décompoſitions réciproques des amalgames.*

Tout ce qui a été expoſé ſur les amalgames dans les paragraphes précédens, prouve bien que leur combinaiſon tient à la force d'attract on du mercure pour les métaux; mais cette attraction n'étant pas la même pour chaque eſpèce de métal, il doit en réſulter que le mercure tient avec une force particulière à chacune de ces eſpèces, & qu'il peut être ſéparé réciproquement de l'une par l'autre. Si l'on conçoit deux ou pluſieurs métaux ayant à-peu-près la même force pour s'unir au mercure, on trouvera qu'il peut y avoir des amalgames de deux, de trois ou d'un plus grand nombre de métaux. Il eſt certain, par exemple, qu'en mêlant l'amalgame de plomb avec l'amalgame de biſmuth, les deux compoſés s'uniſſent ſans décompoſition, ſans ſéparation, & forment enſemble une amalgame de trois ſubſtances metalliques qui eſt plus fluide que chacune d'elles ne l'étoit ſéparément. Cependant le plus grand nombre des métaux ayant bien réellement une affinité différente pour le mercure, il doit y avoir une différence dans chaque amalgame pour la quantité de métal unie au mercure à chaud ou à froid, & conſéquemment dans la ſaturation; il doit auſſi s'opérer des précipitations de quelques métaux par d'autres, comme cela a lieu pour les diſſolutions des ſels; mais on n'a encore que peu examiné ces décompoſitions. Cependant les chimiſtes, en donnant les affinités du mercure pour les différens métaux dans leurs tables d'affinités, ſemblent avoir indiqué ces décompoſitions, quoiqu'ils n'aient point decrit les expériences ſur leſquelles ces attractions ſont fondées. Geoffroi a donné l'ordre ſuivant dans les affinités du mercure; l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, le zinc & l'antimoine. Gellert, dans ſa table, diſpoſe les méraux dans la ſérie ſuivante, quant à leur attraction pour le mercure; l'or, l'argent, le biſ-

Digitized by Google

muth, le zinc, l'étain, le plomb, le cuivre & l'antimoine. On voit que Gellert diffère de Geoffroi, en ce qu'il met le zinc avant le cuivre. On eſt étonné de voir auſſi le biſmuth bien avant le plomb, tandis que les deux amalgames de ces métaux paroiſſent s'unir ſans décompoſition & ſans préférence de l'un des deux métaux pour le mercure. Bergman, dans la quarante-huitième colonne de ſa table des attractions électives ſimples par la voie ſèche, place après le mercure, l'or, l'argent, le platine, le plomb, l'étain, le zinc, le biſmuth, le cuivre, l'antimoine, l'arſenic & le fer. Ces deux derniers ne s'uniſſent point au mercure, non plus que le cobalt, le nickel & le manganèſe.

On peut dire, d'après cet expoſé, que les chimiſtes ne ſont pas entièrement d'accord entre eux ſur l'ordre des affinités de quelques métaux avec le mercure; ce qui dépend de ce qu'ils ont employé diverſes manières d'eſtimer cette puiſſance. Les uns n'ont eu égard qu'à la facilité de l'union; les autres n'ont conſidéré que la ſolidité ou la fermeté de l'amalgame: la plus commune & la moins équivoque, eſt celle qui meſure l'attraction par la réſiſtance à la décompoſition au moyen d'un troiſième métal. Il eſt vrai que cette dernière méthode eſt la plus difficile dans ſon application, parce que la précipitation des métaux dans les amalgames ne s'apperçoit qu'avec peine. MM. les chimiſtes de l'académie de Dijon ont remarqué, il y a bientôt 14 ans, que l'attraction priſe par la méthode de la décompoſition ou de la précipitation, eſt parfaitement d'accord avec les loix de l'adhéſion, & on peut voir cette vérité préſentée dans un nouveau jour à l'article ADHÉSION de ce dictionnaire, rédigé par M. Morveau.

§. VI. *Des uſages des amalgames.*

Les amalgames ou les combinaiſons des différens métaux avec le mercure, ſont très-utiles dans un grand nombre d'arts & dans les opérations de chimie. On emploie celle d'or pour dorer l'argent, le cuivre, &c.; celle d'argent pour argenter le cuivre, celle d'étain pour étamer les glaces, pour frotter les couſſins des machines électriques. L'amalgame de plomb ſert dans les cabinets d'hiſtoire naturelle pour boucher les bocaux où ſont renfermés des objets plongés dans l'alcool, & comme cette amalgame défend exactement l'alcool du contact de l'air, elle en empêche l'évaporation. L'amalgame d'étain étoit autrefois coulée en boules ſolides, qu'on ſuſpendoit dans l'eau pour la purifier, & pour faire périr les inſectes qui y ſont ſouvent contenus; cet uſage eſt abandonné depuis long-temps.

Dans les expériences de chimie on fait des amalgames pour connoître leurs propriétés diſtinctives & pour apprécier les attractions du mercure; l'arbre de Diane eſt lui-même une véritable amalgame d'argent criſtalliſée. On peut encore employer les diſſolutions des métaux par le mercure pour les faire criſtalliſer, ou pour déterminer les modifications de forme qu'ils ſont ſuſceptibles de prendre dans les combinaiſons, & la différence qui exiſte entre ce mode de criſtalliſation & celle qu'ils affectent ſeuls ſans mercure.

Quant à l'uſage de l'amalgame pour traiter les mines d'or & d'argent, & pour extraire ces précieux métaux des différentes gangues ou des divers mélanges dans leſquels la nature les préſente, cet objet ſera traité dans l'hiſtoire métallurgique de ces deux ſubſtances, & il en a déjà été queſtion aſſez en détail à l'article AMALGAMATION qui a précédé celui-ci.

Sans doute tous les uſages des amalgames ne ſont pas encore connus ni trouvés; ces combinaiſons n'ont pas encore été ſuffiſamment examinées par les chimiſtes, pour qu'on ait pu en approfondir convenablement toutes les propriétés & les utilités. Ainſi il reſte encore beaucoup à faire ſur cet objet, comme on peut le voir par le tableau ſuivant des amalgames conſidérées en particulier.

AMALGAME D'ANTIMOINE. Elle ſe fait difficilement, mais elle exiſte, quoiqu'encore peu connue. (*Voyez* les mots ANTIMOINE ET MERCURE.)

AMALGAME D'ARGENT. Une des plus faciles, des plus belles & des mieux connues dans toutes ſes propriétés. Elle eſt très-utile dans les arts. (*Voyez* les mots ARGENT ET MERCURE.)

AMALGAME D'ARSENIC. Niée par les uns, indiquée par les autres; incertaine. (*Voyez* les mots ARSENIC ET MERCURE.)

AMALGAME DE BISMUTH. Très-facile à faire, une des plus connues; encore inutile. (*Voyez* BISMUTH ET MERCURE.)

AMALGAME DE COBALT. N'exiſte pas ſuivant tous les auteurs; il n'y a point d'affinité entre le cobalt & le mercure. (*Voyez* ces deux mots.)

AMALGAME DE CUIVRE. Cette amalgame eſt préparée par des procédés particuliers; on s'en ſert à quelques uſages remarquables. (*Voyez* CUIVRE ET MERCURE.)

AMALGAME D'ÉTAIN. On la fait très-aiſément; c'eſt une des plus belles, des mieux connues & des plus employées. (*Voyez* ÉTAIN & MERCURE.)

AMALGAME DE FER. Il ne paroît point exiſter d'amalgame de fer; le mercure n'a aucune action ſur ce métal. Pour faire des expériences dans le mercure, on fabrique des robinets & des tubes

Digitized by Google

en fer. On ne connoît point d'union entre ces métaux, malgré les prétentions & les travaux de MM. Desbois, Navier, Croharé, &c. Leurs combinaisons ne contiennent point le fer & le mercure purs ou à l'état métallique; ce sont même souvent de simples mélanges que les médicamens où l'on annonce la présence simultanée du fer & du mercure. (*Voyez* ces deux mots.)

AMALGAME DE MANGANÈSE. Entièrement inconnue, n'existe vraisemblablement pas; on manque d'expérience à cet égard. (*Voyez* les mots MANGANÈSE & MERCURE.)

AMALGAME DE MOLYBDÈNE. On n'a rien fait sur la combinaison du molybdène avec le mercure. (*Voyez* ces deux mots.)

AMALGAME DE NICKEL. Il n'y a rien de connu sur cette amalgame. Peut-être est-elle possible. (*Voyez* les mots MERCURE & NICKEL.)

AMALGAME D'OR. Une des plus faciles & des plus connues parmi les combinaisons du mercure; c'est aussi, de toutes les amalgames, la plus solide, la plus durable & la plus utile pour plusieurs arts. (*Voyez* les mots MERCURE & OR.)

AMALGAME DE PLATINE. Admise par quelques chimistes; entièrement niée par d'autres. (*Voyez* les mots MERCURE & PLATINE.)

AMALGAME DE PLOMB. Très-facile à préparer, & très connue. (*Voyez* les mots MERCURE & PLOMB.)

AMALGAME DE TUNGSTÈNE. On ne sait pas si elle existe; il n'y a rien de fait sur cette combinaison. (*Voyez* les mots MERCURE & TUNGSTÈNE.)

AMALGAME DE ZINC. Cette amalgame est une de celles qui réussit le mieux dans les laboratoires de chimie; on en connoît la plupart des propriétés; elle n'est point employée. (*Voyez* les mots MERCURE & ZINC.)

AMALGAME. (*Pharmacie.*) La facilité avec laquelle le mercure s'allie à différens métaux, les propriétés nouvelles qu'acquiert cette combinaison, fournissent, en pharmacie, quelques procédés pour des préparations qui ont été recommandées comme substances médicamenteuses; quoique ces préparations soient peu employées, nous les rapporterons ici, parce qu'elles pourront fournir quelques vues nouvelles, ou servir à confirmer des faits déjà connus.

1°. Plusieurs anciens chimistes ont décrit sous le nom pompeux *d'or horisontal* ou *azote*, un oxide d'or & de mercure que l'on prépare de la manière suivante: « On prend une once d'or réduit en lames très-minces qu'on fait chauffer, & qu'on jette dans cet état dans huit onces de mercure qu'on fait aussi chauffer jusqu'au point de faire du bruit sur le feu, on mêle bien le tout ensemble avec une verge de fer, avant que le mercure s'en aille en fumée; on jette cette amalgame dans de l'eau chaude, ensuite on la lave dans du vinaigre, où on a mis du muriate de soude; on continue de laver ainsi cette amalgame, jusqu'à ce qu'elle ne donne plus de couleur noire au vinaigre.

» L'amalgame étant dans cet état, on la broye sur un porphire ou dans un mortier de verre, pour la mettre en poudre assez fine pour pouvoir passer entièrement au travers d'un linge: enfin on met cette poudre dans un vaisseau de verre, dont le fond soit plat, & on le met dans un bain de sable où la matière prend une couleur rouge semblable à celle de l'horizon. »

Malouin, de qui nous tirons la formule de cette préparation, & qui assure l'avoir faite, remarque expressément que, par ce procédé, on obtient bien plus promptement l'oxide de mercure ou *précipité per se* que si l'on eût simplement soumis le mercure seul à l'action de la chaleur & au contact de l'air. Ainsi l'or, ce métal qui s'altère si difficilement facilite l'oxidation du mercure lorsqu'il lui est combiné, circonstance bien propre à confirmer cette vérité, que les corps acquièrent dans leur combinaison des propriétés nouvelles.

2°. L'amalgamation du mercure avec l'étain est employée en pharmacie pour préparer des boules auxquelles on a attribué la propriété de purifier l'eau. *Voyez* BOULES D'ÉTAIN, & comme l'alliage du mercure avec les métaux, altère leur tenacité, les rend friables, pulvérulentes; on a recours à ce procédé comme un moyen auxiliaire pour réduire quelques métaux en poudre fine; ainsi Saundet, dans son ouvrage intitulé *pharmacopea in usum studiosorum*, *Lipsiæ*, 1790, donne la formule suivante sous le titre d'amalgame d'étain.

Prenez mercure..... *trois gros.*
rapure d'étain..... *deux onces.*

Filez ces deux substances dans un mortier de marbre, jusqu'à ce qu'elles soient réduites en poudre très-fine. Plusieurs médecins, dans ces derniers temps, ont recommandé la rapure ou limaille d'étain, comme un moyen très-efficace pour détruire le tœnia ou ver solitaire; mais, comme malgré tous les soins la rapure d'étain n'est jamais en poudre très-fine, quelques-uns ont proposé d'y substituer l'amalgame pulvérulent, dont nous venons de rapporter la formule & le procédé, mais cette préparation n'est pas une simple division ou pulvérisation de l'étain, & aujourd'hui que l'on sait combien est grande l'action de l'air sur les différentes substances avec les-

Digitized by Google

quelles il eſt en contact, il nous paroît que dans le procédé indiqué, le mercure & l'étain doivent s'oxider en partie par la trituration qu'il faut continuer quelque temps; ainſi cette poudre peut avoir des effets bien différens de la ſimple raclure d'étain, qui a été préconiſée comme un anthelmintique aſſuré.

3°. Quelques médecins du ſiecle dernier ont encore recommandé de frotter une lame de plomb avec du mercure, & de l'appliquer ſur des ulcères, dont les bords ſont durs & calleux, ou ſur des loupes & des tumeurs indolentes, dont il faut procurer la fonte & la réſolution; ce moyen eſt encore indiqué par quelques écrivains modernes; mais l'application de ces ſortes d'amalgames eſt généralement bannie de la pratique de l'art de guérir, ou du moins très-rarement employée.

AMANDES. Il ſemble que le mot AMANDES appartienne beaucoup plus à un dictionnaire de botanique, qu'à un ouvrage de chimie; mais il eſt auſſi dans la ſtructure organique de ces parties végétales, comparée à leur nature intime, des réſultats importans qui doivent d'autant plus intéreſſer les chimiſtes, qu'ils n'ont point encore été peut-être conſidérés de cette manière. Les amandes ſont en général, ou pour le plus grand nombre, compoſées de deux pièces hémiſphériques ou demi-ellipſoïdes, ou d'une autre forme quelconque, qu'on nomme cotylédons, & qui ſont deſtinées à renfermer, défendre & nourrir l'embryon végétal placé vers la pointe, compoſé de la plantule & de la radicule, & implanté dans les cotyledons par deux eſpèces de ligamens ou de cordons ombilicaux. Tout cet appareil eſt recouvert de deux enveloppes, l'une extérieure formant un épiderme chargé de pouſſière, ou couvert d'un vernis, caſſant & comme inorganique; l'autre intérieure, blanche, ſerrée, denſe, cornée. Telle eſt la ſtructure de l'amande proprement dite, ſemence du fruit de l'amandier, & connue ſous ce nom de tout le monde. Ce qu'il y a de chimique en quelque ſorte dans cette ſtructure, c'eſt que chaque partie diverſement organiſée de l'amande, eſt d'une nature particulière. En général la matière blanche, qui fait la baſe des cotylédons, eſt une ſorte de mucilage ſec, ou de fécule amilacée, contenant une très-grande quantité d'huile fixe, qu'on peut en ſéparer par la preſſion, & qu'on en extrait en effet par ce moyen. C'eſt la partie émulſive, celle qui delayée dans l'eau, forme une liqueur blanche, laiteuſe, connue ſous le nom de *lait végétal*, *émulſion*, *lait d'amandes*. Elle eſt la même dans toutes les amandes ou les cotylédons de toutes les graines qui en portent deux. L'embryon eſt d'une nature fort différente de celle des cotyledons qui l'enveloppent dans le plus grand nombre des ſemences végétales; il eſt ſouvent amer & purgatif, quelquefois même aſſez âcre pour être vénéneux. Il y a des ſemences de végétaux, dans leſquelles l'embryon eſt enveloppé d'un corps particulier, nommé *périſperme* par M. Juſſieu. Ce corps eſt membraneux, huileux, réſineux, corné & toujours doué d'une ſaveur & de propriétés très-différentes de celle des lobes ou cotylédons & de l'embryon. Quelques peuples ont appris ce fait de phyſique végétale par leur propre expérience, & ont grand ſoin d'enlever l'embryon âcre, purgatif, draſtique ou vénéneux, avant de manger les amandes ou les lobes. Il eſt digne de remarque que les enveloppes ont auſſi une nature différente de celle des autres parties, & également intéreſſante. La plupart ſont amères, odorantes, quelquefois aromatiques, quelquefois acres & brûlantes, ou cauſtiques. Il eſt un aſſez grand nombre de noyaux ou d'écorces d'amandes, qui contiennent une huile fixe, blanche, griſe, verte ou brune, qu'on en ſépare, en les faiſant bouillir dans l'eau. Les graines du *virola ſebifera* d'Aublet ou du Queyamadou des naturels de l'Amérique méridionale, celles du *myrica gale* de Linnæus, du *croton ſebiferum*, ſont dans ce cas. Ces huiles dépoſées au-dehors des ſemences & enveloppant entierement leur écorce, ſont toujours concrètes, même lorſque l'huile contenue dans la ſubſtance même des lobes de la ſemence eſt fluide ou très-fuſible. On reconnoit manifeſtement ici l'influence de l'oxigène athmoſphérique. C'eſt à ſon abſorption par les gouttelettes d'huile dépoſées au-dehors des graines & en molécules très-petites, qu'eſt due la forme concrète que prennent ces huiles, & leur différence d'avec les huiles contenues dans l'interieur des ſemences; celles-ci ſont preſque toujours fluides, ou quand elles ſont concretes, leur ſolidité eſt toujours moindre que celle des huiles exterieures. Cette différence eſt ſur-tout très-ſenſible dans quelques arbres ou plantes voiſines de la famille des lauriers & de celle des euphorbes. Les ſemences du croton ſebifere préſentent ce phénomène d'une manière très-remarquable. On aſſure que les Chinois tirent parti de cette obſervation, & qu'ils extraient ſéparément ces deux huiles concrètes; celle de l'exterieur de la ſemence leur ſert à faire des bougies plus ſolides & moins fuſibles; celle de l'intérieur ne forme que des eſpèces de chandelles molles & à bas prix. Ces obſervations ſuffiſent, pour faire voir que la ſtructure des organes des végétaux peut conduire à la connoiſſance de leur nature, & qu'elle eſt ſouvent d'accord avec leur compoſition. Une ſeule réflexion fera ſentir encore davantage ces rapports, & établira la néceſſité de les étudier avec plus de ſoin qu'on ne l'a encore fait. L'organiſation des différentes parties végétales eſt non ſeulement déterminée par la ſtructure primitive de ces parties; mais elle exige encore une matière ſemblable, pour que les organes ſoient conſtitués avec toutes les propriétés

Digitized by Google

qui les caractériſent. C'eſt par cette identité que les racines, les tiges, les feuilles, les fleurs, les fruits & les ſemences d'un végétal ſe reſſemblent toujours dans les individus qui ſe ſuccèdent & qui perpétuent l'eſpèce, & que cette reſſemblance eſt égale dans la nature intime & les propriétés chimiques, telles que la ſaveur, l'odeur, l'action ſur l'économie animale, comme dans la forme qu'ils préſentent, & qui conſtitue des caractères botaniques. Il y a donc des rapprochemens eſſentiels à faire connoître entre la ſtructure des organes des végétaux, & leur compoſition chimique. On aura de nouvelles preuves de cette vérité, en conſultant les articles, Bois, Écorces, Feuilles, Fleurs, Semences, Racines, &c.

AMANDES. (*Pharmacie.*) *Voyez* Amandier.

AMANDÉ. (*Pharmacie.*) Ce mot Amandé eſt quelquefois employé en pharmacie, ainſi que celui de *lait d'amandes*, comme ſynonyme d'émulſion, *Voyez* les mots Amande, Amandier, Emulsion.

AMANDIER. *Amygdalus communis.*

Les amandes douces & ameres proviennent de cet arbre qui naît ſpontanément parmi les haies de la Mauritanie. Il fait l'objet des ſoins des cultivateurs de pluſieurs provinces méridionales de France & de quelques contrées de l'Europe. L'amande douce relativement à l'art de guérir, eſt adouciſſante, pectorale, apéritive, émolliente & reſtaurante. Elle convient dans l'atrophie, la phtiſie & l'éthiſie. C'eſt ſur-tout de ſon huile récente, tirée ſans feu, que les malades retirent ſouvent un grand ſoulagement de leurs maux. L'huile d'amande douce convient dans les maladies où il faut adoucir l'acrimonie des humeurs, & amollir les fibres endurcies. Elle ôte les ardeurs & ſuppreſſions d'urine, les douleurs néphrétiques, les coliques, la diſſenterie, la pleuréſie, les tranchées des femmes après l'accouchement; elle convient auſſi aux enfans nouveaux-nés. Cette huile eſt véritablement une panacée; elle ſe prend ſeule, depuis une once juſqu'à quatre, ou jointe avec quelque ſirop, ou autre liquide approprié, ou en lavemens à même doſe. On emploie extérieurement l'huile d'amandes douces, pour réſoudre les tumeurs des amygdales, amollir les duretés, & guerir la ſéchereſſe de la peau; elle enlève les taches du viſage, qui proviennent de l'ardeur du ſoleil; mêlée avec l'huile d'œuf, elle peut empêcher les marques de la petite vérole. On fait auſſi un lait d'amandes propre dans l'ardeur d'urines, les fièvres ardentes, l'inflammation des reins ou de la veſſie, les diſſenteries, les hémorrhagies, les inſomnies, la maigreur & la ſéchereſſe de poitrine.

Simon Pauli dit que les amandes amères ſont déterſives, apéritives & vermifuges, qu'elles emportent les obſtructions du foie, de la rate & du méſentère, qu'elles modèrent les douleurs de tête, pilées & appliquées en frontal. Jean Bauhin après Marcellus Virgilius, aſſure que les amandes amères ſont un poiſon mortel pour les chats, & Lutzius dit qu'elles tuent auſſi les poules & autres oiſeaux. Hauck atteſte dans ſa toxicologie, que les amandes amères ſont déletères pour une infinité d'animaux. On prétend qu'elles empêchent l'ivreſſe. L'on a remarqué que les amandes amères fourniſſoient de l'huile auſſi douce & de même qualité que celle d'amandes douces. Cette huile eſt propre à déterger l'humeur épaiſſie dans la cavité des oreilles, qui cauſe ſouvent les ſurdités & les tintemens, mais il convient de n'y en pas trop mettre, de peur de cauſer un relâchement à la membrane du tambour. Nous avons vu ſouvent réuſſir l'application de l'huile d'amandes amères contre les maux d'oreille.

Les amandes entrent dans le ſirop d'orgeat & autres préparations, tant alimentaires que pharmaceutiques. Les Ruſſes ſe ſervent du fruit de l'amandier nain, au lieu des autres amandes. La pellicule brune des amandes eſt un peu amère & âcre, excite la toux, & irrite le goſier; macérée dans de l'eſprit-de-vin, elle donne une jolie teinte rougeâtre.

(M. Willemet).

AMANSES. Mot barbare & factice, dont certains alchimiſtes fantaſques ſe ſervent, pour dire, *pierres précieuſes contrefaites*, ou *pierres artificielles*, ou *factices*. (ancienne encyclopédie.) (*Voyez* les mots, Verre, Vitrification, Pierres precieuses artificielles.)

AMARANTHE. *Celoſia margaritacea.* L. *Amaranthus purpureus.* J. B. 968.

Ne bornons pas notre travail aux plantes les plus uſuelles, les plus connues. Il faut au contraire qu'à chaque pas, à chaque inſtant, nous puiſſions dire, cette plante poſſède telle propriété contre telle maladie. Compulſons donc juſque parmi les plantes adonides. Enfin ne laiſſons échapper aucune occaſion, pour donner des détails utiles, & démontrer les qualités des végétaux.

L'amaranthe eſt ſans contredit plus connue dans les plattes bandes des fleuriſtes, que dans les traités des pharmacologiſtes. Elle eſt originaire de l'Amérique; on l'élève facilement de graines. Chomel aſſure que la decoction de ſes fleurs eſt utile dans le crachement de ſang & dans les hémorrhagies; ſes fleurs ſont réputées rafraîchiſſantes & deſiccatives; la ſemence ſe donne avec ſuccès à un gros, dans toute ſorte de cours de ventre. C'eſt ce qu'il a ſouvent expérimenté. Comme cette plante eſt infiniment aſtringente, il y auroit du danger à la faire prendre aux femmes & aux filles, dans le temps des règles, dont elle pourroit

Digitized by Google

cauſer la ſuppreſſion. Des auteurs prétendent que *l'amaranthe queue de renard*, *l'amaranthus cruentus* & la *ſanguineus*, ont les mêmes vertus.

(M. Willemet.)

AMBER-HAPPI. (*Pharmacie.*) Nom que l'on donne à une eſpèce d'électuaire compoſé de muſc, de cachou & d'opium. Cet électuaire dont le goût & l'odeur ſont agréables, eſt un calmant doux, dont l'uſage eſt fort recommandé à Conſtantinople. (Société royale de medecine, année 1778, page 190.)

AMBRE. (*Pharmacie.*) Les anciens pharmacographes ont compris ſous cette dénomination deux ſubſtances très-différentes par leur nature & leurs propriétés; l'un que l'on a appellé longtemps *ambre jaune* ou *citrin*, eſt l'eſpèce de bitume que les Grecs nommoient *elektrum*, les Arabes *karabé*, & que nous connoiſſons aujourd'hui ſous le nom de Succin. *Voyez* ce mot.

L'autre eſpèce que l'on appelle plus ordinairement *ambre* ou *ambre gris*, *ambar* des derniers écrivains Grecs; *ambra*, *ambarum* des Latins, & quelquefois *ambraca*, comme l'écrit Pallope, eſt une ſubſtance odorante, dont la nature, les propriétés & les préparations ſeront expoſées dans l'article ſuivant.

Quelques pharmacographes, amateurs du merveilleux, & intéreſſés à cacher ſous des dénominations ſingulières les ſubſtances les plus ſimples, ont auſſi donné le nom d'*ambre blanc*, *ambra ſubalbida*, au blanc de baleine. Verny, dans le catalogue des ſubſtances officinales, ajoute que le blanc de baleine a été auſſi nommé *holos anthos*; mais ces ſynonimes vicieux ne peuvent qu'induire en erreur. Il faut cependant les connoître pour la lecture des auteurs anciens, & l'intelligence des formules qu'ils nous ont laiſſées. *Voyez* Holos anthos.

AMBRÉE. (*Couleur.*) Il eſt fort ſingulier que le mot Ambre n'appartenant réellement qu'à l'ambre gris, & n'étant donné que par une fauſſe comparaiſon au ſuccin, on ſe ſerve cependant de l'expreſſion Couleur ambrée, pour déſigner une nuance jaune particulière, & accompagnée de tranſparence & analogue à celle du ſuccin. Il ſeroit donc impottant de bannir cette dénomination comparative du langage exact de la chimie moderne; d'autant plus que l'expreſſion Odeur ambrée eſt priſe au propre, pour annoncer un arome particulier, qui eſt plus ou moins ſemblable à celui de l'ambre gris, du véritable ambre.

AMBRÉE. (*Odeur.*) Un des caractères les plus marqués de l'ambre gris eſt une odeur aromatique, vive, forte & tenace qui lui appartient en propre. Il paroit que cette odeur forme cependant un genre d'arome dans la nature, puiſque beaucoup de ſubſtances la préſentent, ou au moins en offrent une analogue dans les opérations de chimie. On ſait que le muſc a une odeur aſſez ſemblable à celle de l'ambre. Un grand nombre de plantes labiées ſe font remarquer par un arome manifeſtement rapproché de celui de l'ambre. Les laboratoires de chimie, où l'on travaille des matières animales, offrent ſouvent des occaſions de remarquer la même odeur. J'ai vu l'urine épaiſſie en extrait, les ſels d'urine un peu humectés, la bile humaine & celle de bœuf gardée quelque temps, répandre une odeur d'ambre ſi forte, que pluſieurs perſonnes y ont été trompées, & ne pouvoient pas croire à l'origine de ces ſinguliers parfums. Dans des maladies bilieuſes, la ſueur a quelquefois ce caractère odorant; la bouze de vache offre la même propriété, & en diſtillant de l'alcuol ſur cette ſubſtance, on prépare une liqueur odorante qu'on nomme *eau de milleſleurs*. Sans doute l'analogie frappante des ſenſations que ce genre d'arome produit, en indique une dans ſa nature; ſans doute ſes principes ſont combinés de la même manière, dans les circonſtances naturelles ou artificielles, ſi differentes en appareuce. La chimie n'a encore rien d'exact, rien de connu à l'égard de cette formation de l'odeur d'ambre. La nature intime de l'arome n'eſt pas connue. On doit donc recueillir ſoigneuſement ces faits, & attendre que leur nombre & leur rapprochement ſuffiſent, pour porter une lumière plus éclatante ſur ce point. On entrevoit au moins la poſſibilité d'imiter par l'art un produit odorant, analogue à l'ambre.

AMBRE GRIS. L'hiſtoire de l'ambre gris appartient autant à la chimie qu'à la minéralogie, qui n'a point encore de faits certains à offrir à cet égard. Il paroit que c'eſt à tort que les naturaliſtes ont placé cette ſubſtance parmi les bitumes, elle appartient vraiſemblablement aux produits réſineux & odorans des animaux à mammelles, *mammalia*.

L'ambre gris eſt une matière concrète, d'une conſiſtance molle & tenace comme la cire, ou ſolide & caſſante comme les gommes réſines, d'une couleur griſe, marquée de taches jaunes ou noires, d'une odeur preſque fétide, & qui n'eſt ſuave, quoique très-forte, que lorſqu'on diviſe beaucoup cette matière. Il eſt en maſſes irrégulières, quelquefois arrondies, formées par couches de differente natute, & plus ou moins groſſes, ſuivant qu'il s'en eſt réuni un plus grand nombre. On en a vu des morceaux peſant plus de deux cons livres. Cette ſubſtance a été manifeſtement liquide, puiſqu'elle a enveloppé pluſieurs matières étrangères qu'on y rencontre, tels que des becs de ſèches, des arêtes de poiſſons, des coquilles foſſiles, & d'autres corps marins. On trouve l'ambre gris flottant ſur les eaux de

de la Louisiade, dans son histoire imprimée à Lisbonne, en 1576, affirme qu'on avoit disséqué exprès quelques baleines, & qu'on avoit rencontré des morceaux d'ambre dans l'estomac d'une de ces baleines, & d'autres qui commençoient à se ramollir davantage dans les intestins. Tout cela est nouvellement confirmé par le courier de l'Europe, du 11 janvier dernier, qui raconte que le vaisseau le lord Hawkesburi, a rapporté dernièrement une baleine dépécée, de laquelle on a tiré, dit-on, quatre cens onces d'ambre gris, & c'est dans l'œsophage de la baleine que cet ambre a été trouvé.

D'ailleurs, si l'ambre étoit un excrément endurci contre nature, comme le veut M. Swediaur, il ne seroit pas en couches presque toujours horisontales plus ou moins grosses, & quelquefois même, de diverses natures. M. Bomare observa que celui de la vente d'Orient, qu'il a examiné, étoit composé de couches, dont la seconde étoit inodore, calcaire & salée. S'il y a quelques morceaux qui ont des taches & des becs de seche, il y en a aussi beaucoup d'homogènes & sans taches, & même, M. Pelletier a montré, dans une des séances de la société d'histoire naturelle de Paris, un morceau, dont l'intérieur contenoit de petites coquilles (1). Il est probable que les morceaux qui contiennent des becs, sont ceux qui avoient été avalés par des baleines; pourquoi ne les rencontre-t-on dans les rivages qu'après les grandes tempêtes? On dira peut-être alors qu'il est rejetté par les vagues & les vents; mais pourquoi les autres excrémens durs & consistans du cachalot ne seroient-ils pas jettés ensemble? & pourquoi sera-ce seulement l'ambre mou, & sans consistance? Il est bon de remarquer aussi que l'ambre gris des côtes est moins coloré que celui qui est tiré des baleines, ce qui paroit devoir être l'inverse, d'après le sentiment de M. Swediaur, puisque cet ambre a dû être plus long-temps exposé à la chaleur & à la lumière.

L'auteur d'un ancien manuscrit portugais, sur les choses les plus remarquables du Brésil, de l'année 1680, rapporte, qu'un de ses amis, appellés Antonio Gil, lui avoit montré une source marine qui restoit à découvert dans la basse-mer, à l'isle de Taparica, dans la baie de tous les Saints, où il avoit, disoit-il, vu naître & augmenter peu-à-peu l'ambre entre les rochers qui l'abordoient. — Simonéus de Vasconcellos, supérieur des jésuites du Brésil, dans l'introduction de la chronique de cette province, imprimée à Lisbonne en 1710, affirme, qu'à Taparica, on rencontroit de l'ambre gris fossile. — Or, toutes les observations & autorités ci-dessus rapportées, sont absolument contraires à l'hypothèse du docteur Swediaur.

Les analyses, quoiqu'imparfaites de Geoffroi, Newman, Grim & Brown, leur ont donné constamment un même acide liquide & concret, de l'huile & du charbon; mais si l'ambre gris étoit un excrément du cachalot, il devroit donner de l'ammoniaque, & d'autres produits de la chimie animale. En vain, M. Swediaur prétend-il échapper à cette difficulté. On ne peut nier que tous les excrémens des animaux mamelliferes la donnent de même, parce qu'ils contiennent de l'hydrogène & de l'azote. Or, l'ambre gris n'a pas donné de ce sel aux chimistes cités; il n'est donc pas l'excrément du cachalot, qui est un animal à mamelles. Si M. Swediaur a fait lui-même, comme il le dit, cette analyse, pourquoi ne nous a-t-il pas informé de son résultat & de la nature de l'acide retiré? Il laisse donc échapper, quand les autres chimistes déposoient contre lui, une des meilleures preuves de son opinion. Ces chimistes ont dit, que l'acide obtenu de l'ambre étoit congénère de celui qu'on retire des bitumes, c'est-à-dire, de l'acide succinique.

Quelques auteurs s'appuient de l'odeur de l'ambre, pour affirmer son origine animale; mais il ne faut pas confondre cette odeur qui se développe par l'action de l'air & de la lumière, & qui augmente même par son ancienneté, avec l'odeur de la bile, dont les calculs sont ronds & en couches concentriques cristallisées. On pourroit aussi s'appuyer, pour défendre de quelque manière cette hypothèse, de la remarque de M. Romé de Lisle, (journ. de phys. 1784, vol. II) qui dit que la seche étoit appellée par les Grecs *eledone*, ou *moschytis* selon Rondelet, & conclure de là que l'ambre, ou au moins la base odorante, provient de la seche digérée, mais il est bon d'observer, 1°. que cet apperçu, d'après tout ce que je viens d'exposer, n'est pas vraisemblable; 2°. qu'il faut distinguer l'odeur du musc & celle de l'ambre; 3°. que la seche donne une couleur très-noire, qui, sans doute, noirciroit tout les morceaux d'ambre gris; 4°. qu'au Brésil, dans les parages où l'on trouve l'ambre, les seches sont très-rares, & qu'au contraire, elles sont très-abondantes dans d'autres parages fré-

(1) M. Romé de Lisle, dans le catalogue du cabinet de M. Davila, avoit dit: « Que les prétendus becs d'oiseaux n'étoient que des becs de seche, animaux qui servent souvent de proie à ceux qui produisent l'ambre gris ». Mais il n'a pas dit que toutes les taches fussent des becs de seche. — Peut-être que le docteur Swediaur, en suivant M. de Lisle, s'est fait illusion quand il dit que tous les morceaux d'ambre gris de grandeur considérable, tirés du ventre des baleines, ou trouvés à la surface des eaux de la mer qu'il avoit examinés, étoient tachés, & devoient ces taches aux becs de seche. — Il seroit bien difficile, & même impossible de savoir à Londres, si les morceaux étoient tirés du ventre des baleines, ou trouvés à la surface de la mer; mais il, resteroit encore à décider si ceux des côtes & rivages l'étoient de même; d'ailleurs, il y a des morceaux considérables d'ambre sans taches, & d'une seule couleur.

quentés par les cachalots, & où cependant on ne trouve pas d'ambre.

Mais quelle eſt, dira-t-on, la nature & l'origine de l'ambre gris? D'après ce qui vient d'être expoſé, & en conſidérant la propriété qu'a l'ambre gris, d'adhérer au tranchant du couteau quand on le coupe, comme la cire & les bitumes moux, & d'après ſon inflammabilité & ſa fuſion en une huile épaiſſe & noirâtre, il me ſemble que je puis haſarder de dire que c'eſt une eſpèce de bitume ſous marin, propre aux climats chauds, qui, étant rejettée par les vagues ſur le rivage, s'y endurcit: ce bitume eſt quelquefois avalé par des cachalots & par d'autres cétacés qui, ne pouvant le digérer, le rejettent plus ou moins altéré avec leurs autres excrémens. L'ambre gris que M. Donadei a trouvé ſur les rivages de la mer, aux côtes de Guyenne, qui étoit mou & viſqueux, & d'une odeur qu'il appelle urineuſe très-forte, & qui, au bout d'un certain temps, l'a perdue, & eſt devenu ſolide, ne s'oppoſe point à mon opinion; il eſt venu des iſles du Cap-Vert ou des Canaries, ainſi que les pierres ponces de ces mêmes iſles qu'on rencontre ſur les côtes de la Gaſcogne, & qui y ont été jettées par les courans de l'océan & de la méditerranée. — L'analyſe complète de cette ſubſtance, & les obſervations plus nombreuſes que je me promets de faire au Bréſil & aux iſles du cap, pourront peut-être mettre cette matière dans toute l'évidence poſſible.

Malgré ces réflexions, ces obſervations de M. Dandrada, il eſt encore loin d'avoir prouvé que l'ambre gris eſt un bitume analogue au ſuccin, au jayet, au charbon de terre, &c. il y a d'un côté trop de différence entre l'ambre gris & ces vrais bitumes; & de l'autre, trop de rapprochement entre les propriétés de l'ambre, & d'un grand nombre de ſubſtances animales, odorantes, ou ſuſceptibles de le devenir par des altérations ſucceſſives, pour adopter l'opinion de M. Dandrada. Il n'eſt pas ſi dénué de vraiſſemblance que cela lui paroît au premier coup-d'œil, de penſer que la matière même du corps de la ſèche à huit pieds, puiſſe contribuer à la formation de l'ambre. L'encre de la Chine, qu'on aſſure être faite avec le ſuc noir de ce polype, répand une odeur ambrée très-forte. Il y a des variétés d'ambre qui ont une couleur noire & une très-vive odeur; les parfumeurs ne rejettent point cette variété, & elle reſſemble à un ſuc noir épaiſſi: on y trouve même des membranes animales.

M. Donadei, après avoir entendu lire les obſervations de M. Dandrada, m'adreſſa quelques jours après ſur l'ambre qu'on trouve dans le golfe de Gaſcogne, la note ſuivante.

L'ambre gris nous étoit ſeulement connu, comme venant des deux Indes. Dans le journal de phyſique du mois de mars 1790, j'ai certifié que cette ſubſtance appartenoit auſſi au golfe de Gaſcogne. L'exiſtence de l'ambre ſur cette côte, m'avoit paru confirmer les recherches de M. Swediaur, par leſquelles il prouve que l'ambre gris eſt une production animale appartenante au cachalot.

M. Dandrada, dans une des dernières ſéances de la ſociété, a été d'une opinion contraire; il ſoupçonne que l'ambre gris eſt une eſpèce de bitume, provenant de quelque volcan ſous-marin, & par conſéquent, il le regarde comme une ſubſtance minérale. Si cette opinion eſt la vraie, le golfe de Gaſcogne ne devroit l'ambre gris qu'aux iſles Açores. Celles du Cap-Vert & des Canaries, portent, par des courants très-violens, ſur les côtes de Barbarie.

Pour décider une queſtion qui occupe depuis ſi long-temps les naturaliſtes, il faudroit, comme la ſociété l'a propoſé, avoir une analyſe bien faite de cette ſubſtance, & que les naturaliſtes qui ſe trouveroient aux Açores puſſent y faire des recherches capables d'éclairer ſur l'opinion de M. Dandrada.

Pour ce qui me concerne, je regarde toujours l'ambre gris comme une ſubſtance animale; 1°. par l'odeur urineuſe qu'il exhale quand il eſt fraîchement rejetté ſur le rivage: il eſt alors aſſez mou & viſqueux; 2°. par l'avidité que les oiſeaux de mer ont pour cette ſubſtance. Ces animaux ne vivent que de poiſſons.

Les couches horiſontales & de diverſes nuances que l'on trouve dans divers morceaux d'ambre, ne peuvent être une preuve pour le ſyſtême de M. Dandrada; au contraire, une ſubſtance rejettée dans un fluide plus denſe, & qui ne la diſſout pas, ne peut que s'agloméré, & ne peut point ſe former par couches horiſontales. Il n'en eſt pas de même de notre opinion, où cette ſubſtance peut très-bien prendre un accroiſſement par couches; l'ancienneté de ſes couches, les divers parages où l'animal auroit vécu, pourroient être la cauſe des diverſes nuances.

Les coquilles, les becs de ſèche, & les autres corps que l'on trouve dans l'ambre gris, ne peuvent être que des corps étrangers à la nature, qui s'y ſont joints ſur le bord du rivage où cette ſubſtance, encore molle, eſt balottée & froiſſée par la vague.

Enfin, ſi, réuniſſant les deux opinions, l'ambre gris étoit véritablement un bitume qui eût beſoin de ſéjourner quelque temps dans le corps d'une baleine, pour acquérir toutes les qualités que nous lui deſirons, notre queſtion ſeroit bien difficile à reſoudre; mais n'eſt-ce pas trop pouſſer les conjectures? Je regarderai donc toujours l'ambre gris comme une eſpèce de bezoard, & je deſirerois que, dans l'analyſe, on prît en ſéparer la partie jaune qui me paroît avoir beaucoup de rapport avec la bile, ou être une matière analogue. Le meilleur ambre a un fond gris, parſemé de petites taches jaunes.

C'eſt, ſans doute à l'analyſe chimique ſeule, qu'il appartient de prononcer ſur cet intéreſſant objet. Les difficultés élevées par rapport aux produits obtenus par Geoffroi, Neumann, Grim, & Brown, qu'ils ont aſſuré être ceux des bitumes, ne doivent point l'emporter ſur les idées nouvellement connues d'après les obſervations modernes, puiſque ces analyſes peuvent ſe reſſentir de l'état d'inexactitude où étoit, il y a cinquante ans, la pratique & la théorie de la chimie. Il n'y a malheureuſement point eu depuis cette époque, d'analyſe exacte de l'ambre gris, & il n'eſt pas poſſible de ſe conduire, d'après cette analogie qui nous manque encore.

MM. Vauquelin & Bouvier, deux de mes élèves les plus inſtruits & les plus habiles dans les recherches chimiques, viennent de faire une ſuite d'expériences ſur une eſpèce d'ambre gris qui leur a été remiſe par M. Macquart; on va voir que, malgré l'exactitude de ce travail, il eſt bien difficile de prononcer ſur l'origine de cette production.

M. Macquart nous a remis un échantillon d'ambre gris de l'eſpèce ou de la variété connue des naturaliſtes ſous le nom d'ambre noir. (1) Cet ambre eſt en fragmens qui paroiſſent avoir appartenu à un pain orbiculaire comprimé. On y voit des couches d'épaiſſeur & de couleur différentes; ſa ſurface extérieure eſt fauve & fort peu épaiſſe; immédiatement au-deſſous, il y a une couche d'environ deux lignes d'épaiſſeur, d'une couleur griſe, bleuâtre; plus profondément eſt une troiſième couche qui paroît moins denſe & moins liſſe que la précédente, & dont la couleur eſt fort analogue à celle de la couche extérieure. Quelques-unes de ces couches ſont diſtinctes, & comme ſéparées par une légère lame blanchâtre, collée ou interpoſée entre ces couches. Cette matière blanche recouvre comme une efflorescence une ſorte de plaque ou de membrane ſeche, fort mince, de couleur d'écaille brune, tranſparente, jouiſſant d'une certaine élaſticité, coriace ſous les dents, & faiſant l'effet d'une matière mucilagineuſe dans la bouche. Dans certains points de la maſſe de l'ambre dont il eſt ici queſtion, on voit manifeſtement des criſtaux blancs, iſolés; l'odeur de cet ambre eſt forte & déſagréable; on lui a trouvé quelque rapport par cette propriété avec l'urine de jument, & ſurtout avec les ſels qu'on obtient par l'évaporation de cette liqueur.

Sa peſanteur ſpécifique a paru peu conſidérable; un fragment de cette ſubſtance, arrondi & bien ſolide, nageoit à la ſurface de l'eau.

On a pris 50 parties de cet ambre groſſièrement pulvériſé, on les a fait bouillir dans deux onces d'eau diſtillée pendant 10 minutes, il s'eſt répandu une odeur moins déſagréable que celle de l'ambre ſolide ou en maſſe. L'eau a pris une couleur de paille foncée; l'ambre s'eſt fondu & s'eſt étendu à la ſurface de l'eau, à la température de 60 dégrés. L'ambre, ainſi fondu, a une couleur brune demi-tranſparente.

On a filtré la liqueur afin de l'obtenir à part, elle ne verdiſſoit point le ſirop de violettes; on l'a fait évaporer pour obtenir ce qu'elle avoit diſſous, elle a donné un produit jaune, peſant près de deux grains, d'une ſaveur piquante & ſalée, entremêlé de criſtaux qui faiſoient effervescence avec l'acide ſulfurique, & d'où il ſe dégageoit des vapeurs d'acide muriatique: la diſſolution verdiſſoit le ſirop de violettes.

On a fait bouillir ſur le réſidu une once d'alcool, il s'en eſt diſſous une grande partie, l'alcool a pris une couleur brune foncée, & il eſt reſté une matière noire grumeleuſe, qui ne s'eſt point diſſoute & qu'on a traitée avec une ſeconde once d'alcool; ce réactif a encore pris une couleur jaune, mais le réſidu n'a point été diſſous. Après avoir été ſéché, il peſoit 5 grains, il étoit preſqu'entièrement formé des plaques que nous avons décrites plus haut; miſes ſur les charbons ardens, elles ont donné une fumée jaune, fétide & ammoniacale.

L'alcool a dépoſé, en réfroidiſſant, une grande partie de la matière qu'il avoit priſe à l'ambre, & qui eſt beaucoup plus diſſoluble à chaud qu'à froid.

Une portion de ce réſidu, ayant été diſtillée dans une petite cornue, a donné de l'huile rouge extrêmement fétide & abſolument ſemblable à celle des matières animales, & du carbonate d'ammoniaque, très-reconnoiſſable par ſon odeur, ſa ſaveur, ſa volatilité & ſes propriétés de verdir le ſirop de violettes, & de répandre une fumée blanche par les vapeurs de l'acide muriatique oxigené.

L'alcool, avec lequel on avoit diſſous une portion de l'ambre, a été évaporé à une chaleur douce; il eſt reſté dans la capſule une matière tranſparente de couleur de miel jaune, qui ſe fond facilement, qui s'enflamme & brûle avec beaucoup d'activité; à une certaine température elle eſt ductile & ſe manie aiſément; quand elle com-

(1) L'ambre gris noirâtre le plus connu vient de Nicobar; le plus mauvais, eſt apporté de Coromandel & du Bengale; l'ambre dont on donne ici l'analyſe, eſt de meilleure qualité que celui qui eſt au cabinet d'hiſtoire naturelle du jardin des plantes ſous le nom d'ambre noirâtre; il a moins d'odeur, & celle de l'ambre pur n'y eſt pas ſenſible. En briſant le morceau d'ambre donné par M. Macquart, on a trouvé dans ſon centre un inſecte coléoptère qui a les étuis fauves ſtriés, le corcelet & le ventre noirs, la tête courte, noire, ayant un bord relevé, & du milieu de laquelle s'élèvent tranſverſalement deux lances. Il eſt très-commun dans les bouſes de vaches, c'eſt *le petit bouſier noir ſans cornes; copris acornis de Geoffroi fuſco niger, capite clypeato angulato non cornuto; elytris brevibus ſtriatis* (hab. boreales ſecus).

mence à se fondre, elle s'attache fortement aux corps qui la touchent.

Dans cet état elle a infiniment moins d'odeur que l'ambre entier, mais elle est plus agréable ou plutôt moins désagréable. Il semble d'après cela que ce n'est point dans la partie résineuse que réside la partie aromatique.

On a séparé mécaniquement, & le plus exactement qu'il a été possible, les plaques ou lames brunes qui se rencontrent dans la substance de l'ambre noir, on en a mis trois grains dans deux onces d'eau distillée, & on a fait bouillir pendant une demi-heure. L'eau est devenue laiteuse & légèrement jaunâtre; pendant l'ébullition, l'odeur d'ambre s'est répandue, les plaques ne se sont point gonflées, leur couleur brune n'a point été altérée, & la transparence a demeuré absolument la même: elles ont acquis une grande élasticité pendant cette opération.

Quelles sont ces substances? Sont-ce des membranes animales ou quelques débris de fucus, si abondans sur certaines plages maritimes? Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elles présentent beaucoup de caractères des matières animales, quoique leur charbon, développé par l'action du feu, ne soit point léger, ce qui les rapprocheroit des algues qui ont d'ailleurs tant d'analogies avec les matières animales.

On a extrait quelques portions des cristaux qui étoient à certaines places dans l'ambre, ils faisoient effervescence avec l'acide muriatique, mais ne se dissolvoient pas entièrement; les résidus croquoient sous les dents comme le quartz; on en a fait bouillir une petite portion dans l'eau, cette dissolution n'a fait éprouver aucun changement aux dissolutions de baryte & d'argent. Nous croyons que c'est un mélange de sable & de terre calcaire.

On a mis une portion de la résine d'ambre, obtenue par l'évaporation de la dissolution alcoolique, avec de l'acide muriatique oxigené. Cet acide a enlevé la couleur brune à la résine de l'ambre, mais il ne l'a point blanchie parfaitement; elle est restée toujours jaunâtre, elle a perdu entièrement son odeur, & l'a fait également perdre à l'acide muriatique oxigené. Sa consistance ne nous a pas paru avoir changé par cette opération, sa fusibilité est restée à-peu-près la même, elle a conservé une certaine quantité d'acide muriatique entre ses molécules; en la chauffant à la flamme d'une bougie, il s'en échappoit des bulles d'eau vaporisée, qui entraînoient avec elles une portion de résine qui s'enflammoit.

On a pris cent grains d'ambre, on les a traités d'abord avec six onces d'eau bouillante, & ensuite avec une once & demie d'éther bien rectifié; la plus grande partie s'est dissoute, la portion restante étoit noire & grumeleuse. Cependant on n'y appercevoit point de pellicules, comme cela est arrivé par l'alcool.

On a laissé évaporer spontanément à l'air l'éther uni à la partie résineuse de l'ambre; tant que cette évaporation a duré, l'odeur, qui est propre à la matière dont il est question, s'est répandue dans l'athmosphère. Lorsque ce dissolvant a été entièrement volatilisé, l'odeur n'a pas été si forte; elle étoit même beaucoup plus foible que celle de la matière brute, c'est-à-dire, qui n'a subi aucune opération.

On a pris trois parties d'ambre & douze parties d'oxide d'argent, on les a mêlées exactement & on les a mises dans un tube de verre soufflé en boule à son extrémité, & courbé par l'autre, de manière à plonger, par cette dernière extrémité ouverte, sous une cloche pleine de mercure. Cet appareil est le même que celui qui sert à la préparation du gaz hydrogène phosphoré. On a obtenu au commencement de l'opération, & sans le secours d'une grande chaleur, environ 4 pouces cubiques de gaz acide-carbonique pur, mais sur la fin de l'opération, le feu ayant été augmenté, il s'est dégagé à-peu-près un pouce & un quart de gaz hydrogène carboné; l'expérience finie, le tube ayant été cassé, on a trouvé dans l'extrémité renflée de l'appareil, une masse d'argent parfaitement réduit & mêlé d'une petite quantité de carbone.

Comme cette expérience n'a pas eu tout le succès qu'on en attendoit, c'est-à-dire, que l'oxide d'argent n'a pas été employé en quantité assez grande pour faire changer d'état aux principes de cette substance résineuse, on l'a répétée une seconde fois avec 30 parties d'oxide d'argent & 3 parties de matière résineuse, & l'on a opéré, comme ci-dessus, avec peu de chaleur, il s'est dégagé 6 à 7 pouces de gaz acide carbonique sans mélange de gaz hydrogène, comme la première fois, mais il y avoit dans la branche horizontale, & la dernière descendante du tube de l'appareil, plusieurs gouttes d'eau bien claires & transparentes: il est resté dans la boule de verre une masse d'argent à l'état métallique, qui pesoit 21 grains.

Cette expérience, répétée sur des proportions de matière plus considérables, seroit, à ce qu'il me paroît, susceptible de faire connoître le rapport des principes de cette résine ou au moins de l'hydrogène & du carbone, qui en font la base. Il seroit même possible de connoître la quantité d'oxigene qui y seroit contenu, en déterminant exactement celle de l'oxide d'argent. Cette classe d'oxides métalliques, auxquels on n'a peut-être pas assez pensé pour l'analyse des matières végétales, & peut-être aussi des substances animales, seroient sans doute des moyens qui, s'ils ne changeoient pas entièrement l'équilibre des principes des matières organiques, donneroient au moins des résultats très-approchans de la vérité, puisqu'on emploieroit un instrument, dont la nature, les doses & l'action des principes seroient bien connues.

Digitized by Google

Trente-six grains d'ambre noir ont été exposés au feu dans un creuset d'argile pure & ouvert dans l'athmosphère; l'ambre s'est bientôt ramolli & fondu; à quelques degrés de chaleur de plus, il s'est enflammé en répandant d'abord une flamme jaune & blanche, & une odeur désagréable. Cette fumée a bientôt cessé de se dégager, & la flamme est devenue claire & brillante, en répandant une odeur analogue à celle du mastic ou de l'oliban qui brûlent, & en déposant du carbone extrêmement divisé, comme le font les matières à l'odeur desquelles on compare celle qui s'en dégage.

Il n'est resté dans le creuset, après une combustion très-courte, que trois grains & demi de matière blanche, en grains très-distincts & très-durs, puisqu'ils usoient fortement l'acier le plus trempé; examinés de plus près, on a trouvé qu'ils étoient composés, pour la plus grande partie, de grains de sable & de carbonate calcaire.

On n'y a plus trouvé de traces de carbonate, de soude, ni de sel marin; il est vraisemblable que ces matières ont été volatilisées par l'action de la chaleur, puisque le lavage de l'ambre entier en a fourni par une légère évaporation.

Les propriétés physiques de la matière ambrée, les phénomènes qu'elle a présentés pendant son analyse, n'indiquent pas exactement qu'elle soit d'origine animale; elles semblent plutôt annoncer que c'est un composé factice de resines végétales, de pellicules ou membranes animales, & d'une certaine quantité d'excrémens de quelques quadrupèdes, & sur-tout de cheval, auxquels il doit son odeur, puisque cette odeur s'est trouvée la même que celle des sels & de l'extrait de l'urine de cet animal.

On voit d'après ces détails, qu'on est encore bien loin de connoître la nature intime de l'ambre gris & de déterminer avec précision son origine. La distinction des diverses espèces de ce produit naturel, faite par tous les minéralogistes, & sur-tout la difference des ambres gris & noir, ne semble-t-elle pas annoncer qu'il est réellement dans des états très-variés, suivant une foule de circonstances qui n'ont point encore été développées? Il n'y a qu'une analyse suivie d'un grand nombre d'ambres différens, & sur-tout de plusieurs échantillons de l'espèce reconnue pour la plus pure, qui puisse faire reconnoître la veritable origine.

On employe l'ambre gris en médecine comme calmant & anti-spamodique.

Mais son plus grand usage est de fournir un parfum pour la toilette: on le mêle ordinairement avec le musc, dont il atténue tellement l'odeur, qu'il la rend plus suave & plus supportable; encore ce mélange ne plaît-il pas à tout le monde.

Comme l'ambre gris est très-cher, on le falsifie & on le mêle avec différentes substances. On reconnoit le véritable aux caractères suivans. Suivant tous les auteurs de matière médicale, il est écailleux, insipide, d'une odeur suave; il se fond sans donner de bulles ni d'écume, lorsqu'on l'expose à la flamme d'une bougie dans une cuiller d'argent. Il nage au-dessus de l'eau; il n'adhère point au fer chaud. Celui qui ne présente pas toutes ces propriétés est allié & impur.

Ambre gris. (*Pharmacie.*) L'ambre gris entre dans beaucoup de préparations pharmaceutiques, voici celles dont le codex de Paris fait le dénombrement, l'eau de miel royale, l'eau de mille fleurs, les poudre d'ambre, de Zell, la thériaque céleste, le baume apoplectique, le baume du commandeur, le baume de vinceguerre, le baume acoustique, les pastilles odorantes, la teinture ou l'essence royale, le sirop de vipère.

L'ambre gris a donné lui-même naissance à plusieurs médicamens; on a cherché à varier sa forme, exhalter ou modérer ses effets. Les chimistes qui, comme pharmaciens, se sont occupés de cet objet, ont reconnu que l'alcool n'avoit que peu d'action sur lui. Hoffman qui a particulièrement fait cette remarque, en a conclu que l'ambre gris étoit un bitume. Il est certain qu'en se contentant de le faire digérer avec l'alcool, on n'a qu'une teinture peu colorée & peu chargée de matière en dissolution. Aussi Hoffman recommande-t-il d'ajouter de l'alcali fixe pour faire cette préparation. Voici la formule de cet auteur.

Essence d'ambre d'Hoffman.

℔ Ambre gris.
Sel alcali du tartre ana ℥ ij.

Broyez-les exactement, mettez les dans un matras & versez par-dessus.

Alcool de rose tartarisé, ℥ viij.

Digérez sur un bain de sable jusqu'à ce que l'ambre soit tout-à-fait dissous.

Cette essence est suivant lui, très-propre à fortifier les nerfs; on la donne à trente gouttes.

Le codex de Paris, en imitant la formule d'Hoffman, la prescrit ainsi.

Teinture ou *essence d'ambre.*

℔ Ambre gris, ℥ j.
Alcool rectifié de rose, } aā ℥ jſ.
Vin tartarité, }

Faites digérer au bain de sable jusqu'à ce que la teinture soit faite.

Lemery, dans son cours de chimie, remarque que la teinture d'ambre gris se congèle dans l'hiver, que la partie congelée est blanche comme de la graisse; il ajoute que l'ambre gris est presque entièrement dissoluble dans l'alcool, & on voit qu'il differe beaucoup à cet égard de l'opinion de Hoffman.

La préparation qu'il donne, sous le nom d'essence d'ambre gris, est un alcool huileux & aromatique composé qu'il prescrit de faire avec l'ambre gris, le sucre candi, le musc & la civette; elle n'est point employée.

Digitized by Google

Spielmann, dans sa pharmacopée générale, décrit sous le nom d'essence d'ambre sèche, *essentia ambræ sicca augustanorum correcta*, une préparation qui consiste simplement dans un mélange bien pulvérisé d'un gros d'ambre gris, & d'une once de sucre blanc. La dose de ce remède est d'un demi gros.

On emploie beaucoup chez les parfumeurs la quintessence d'ambre qui n'est qu'un alcool ambré; on le mêle avec de l'eau, & on distille pour avoir l'*eau simple ambrée*, que l'on mêle avec tous les parfums. Cette eau simple ambrée est préparée en distillant cinq pintes d'eau avec une once de la quintessence; on tire quatre pintes d'eau aromatique par la distillation.

AMBRE JAUNE. On a donné ce nom au succin, à cause de sa fusibilité & de l'odeur forte qu'il répand, lorsqu'il est chauffé. Il y a cependant une grande différence entre le succin & l'ambre gris ou l'ambre proprement dit, quoique depuis trop long-temps, on les ait confondus dans leur nature & réunis par une dénomination commune sous le genre des bitumes; l'ambre gris n'est point un bitume. (*Voyez* AMBRE ET SUCCIN.)

AMBRE LIQUIDE. (*Pharmacie.*) Synonime employé pour désigner le baume blanc du Pérou, plus connu sous le nom de *liquidambar* ou *copalme*.

AMBRETTE. *Hibiscus abelmoschus. Alcea ægyptia moschata Park.*

C'est une plante malvacée des Indes, qui produit une semence grêle comme la lentille, réniforme, de couleur brune, d'une odeur de musc & d'ambre, d'un goût tant soit peu amer. On l'appelle *graine musquée*. Il faut la choisir nouvelle, entière, bien nourrie, d'une odeur assez forte & suave. Les Egyptiens s'en servent intérieurement, pour fortifier le cœur, l'estomach, le cerveau, pour exciter la semence; elle donne une bonne odeur à la bouche, quand on la mâche; mais elle ne convient pas aux personnes sujettes aux vapeurs. Son infusion & sa décoction sont limpides, de couleur jaunâtre. La *graine musquée*, suivant Linnéus, est exanthématique. Elle convient donc par conséquent contre les pétéchies, la teigne & les maladies contagieuses. Elle est employée principalement en parfum. Les Arabes mêlent de cette semence en poudre avec le café & le sorbet, pour les aromatiser agréablement. L'ambrette est un nervin par excellence.

(M. WILLEMET.)

AMBROISIE. *Ambrosia maritima. L. Ambrosia Dod. Pempt.* 35.

C'est une plante chantée par les poètes & les historiens qui en faisoient la nourriture des dieux; ce qui les rendoit, suivant eux, immortels. L'ambroisie si admirable dans l'antiquité, est aujourd'hui tombée dans un discrédit étonnant: exemple frappant de l'instabilité des choses humaines. Cette plante vient en Etrurie, dans la Cappadoce, aux endroits maritimes & sablonneux. Plusieurs curieux en cultivent dans les jardins où elle naît facilement de graines, étant annuelle. Quant à ses vertus médicinales, elle est cordiale, céphalique, stomachique, emménagogue, antihystérique, tonique, apéritive, particulièrement pour des menaces d'apoplexie. L'ambroisie est encore un excellent vulnéraire, prise en infusion en forme de thé, ou dans le vin. Extérieurement elle est répercussive, résolutive & empêche les fluxions.

(M. WILLEMET.)

AMBROSIAQUE. C'est un mot adopté depuis long-temps en matière médicale & en histoire naturelle, pour désigner les substances qui répandent une odeur analogue à celle de l'ambre. On dit des plantes, des médicamens, des substances ambrosiaques. Il y a un genre de plantes nommé *ambrosia*, dans le *systema vegetabilium*, de Linnéus. On pourroit employer la même dénomination en chimie, au lieu de celle d'ODEUR AMBRÉE. *Voyez* ce mot ci-dessus.

AME DE SATURNE, *Anima saturni*, selon quelques *alchimistes*, est la partie du plomb la plus parfaite, qui tend à la perfection des métaux parfaits, laquelle partie est, selon quelques-uns, la partie teignante. (ancienne encyclopédie.) On voit par cette définition donnée dans l'ancienne encyclopédie, qu'en n'oubliant pas les dénominations alchimiques, les auteurs de ces articles avoient grand soin de prendre le style & l'obscurité des alchimistes. On ne retrace ici toutes ces expressions, que pour en faire connoître la valeur & l'inutilité. Sans doute ce qu'on lira sur toute cette nomenclature barbare, extraite avec un travail bien fastidieux des livres sur le grand œuvre, détournera de leurs lectures ceux qui auroient pu être tentés d'en dévorer l'ennui.

AMELANCHIER. *Mespilus amelanchier. L.* Diospyros. J. B. 175. Bel arbrisseau qui croît aux endroits rudes, montagneux & pierreux de la Suisse, de l'Autriche & de la Provence. Lorsqu'il est jeune, ses rameaux, ses pétioles, ses pédoncules, ses feuilles, sont cotoneuses, mais il perd ce duver, lorsque le fruit est mûr; ses fleurs rosacées sont blanchâtres & remarquables par leurs pétales allongés & lancéolés; le fruit bleu noirâtre, d'un goût agréable, est comestible; il est stomachal & cordial.

(M. WILLEMET).

AMER. La saveur amère est très-généralement répandue dans la nature. C'est une des plus fréquentes qu'on rencontre dans les plantes. Le plus

Digitized by Google

grand nombre des labiées, des syngenèses ou composées, des gentianes, des lauriers, &c., présentent cette saveur dans un degre plus ou moins marqué. Comme les matières qui en sont douées, ont toutes une action à-peu-près égale ou au moins analogue sur l'économie animale, on a pensé que cette propriété dépendoit d'un même principe, d'une même composition chimique. Comme aussi un grand nombre de plantes amères donnent ce caractère à l'alcool qu'elles colorent plus ou moins fortement, on a attribué cette saveur à la résine ou à un principe gommo-résineux, contenu dans ces végétaux. Mais il n'y a rien d'exact & de positif en chimie sur cet objet. On voit des composés salins neutres, tels que le sulfate de potasse, le sulfate de magnésie, les muriates de soude, de chaux, de magnesie, &c., doués d'une saveur amère, très-forte, & assurément leur nature chimique est singulièrement éloignée de celle des extraits, & des extraits résineux, amers, qu'on retire des végétaux. D'un autre côté on connoît beaucoup de résines & d'huiles résineuses, qui n'ont point de saveur amère. Ainsi l'on ne peut pas dire que la saveur amère soit produite par une composition chimique identique, & une égale impression faite sur nos organes par des substances très-disparates, annonce qu'elle ne tient pas toujours à une égalité de principes ou de combinaison chimique. (*Voyez* le dictionnaire de médecine, & le mot SAVEUR dans celui-ci.)

AMER, AMERTUME. (*Pharmacie.*) La saveur amère est tellement importante à considérer dans les médicamens, elle a une telle influence sur leurs effets, que l'on a désigné par ce nom plusieurs préparations pharmaceutiques. On a des gouttes amères, des teintures amères, &c., comme on le verra aux mots GOUTTES, ELIXIRS, TEINTURES. La plupart de ces compositions sont toniques, stomachiques, anthelminthiques. L'aloès en fait presque toujours la base. L'absinthe, la coloquinte y entrent quelquefois & déterminent cette amertume.

Souvent aussi, comme cette sensation est extrêmement désagréable pour les malades, on cherche à masquer la saveur amère par différentes substances, & sur-tout par le sucre, le miel, les sirops; les aromates; mais alors on diminue d'autant l'effet des préparations amères.

AMÉTHYSTE. L'améthyste a été regardée comme une pierre gemme, une pierre précieuse; mais elle n'a ni la dureté, ni le brillant éclat de ce genre de composés naturels. Nous ne dirons rien ici des propriétés physiques ou extérieures de cette pierre; cet objet sera traité en détail dans le dictionnaire de minéralogie: nous ne parlerons que de sa nature chimique. Les chimistes n'ont point encore fait une analyse exacte de l'améthyste: mais comme les plus savans minéralogistes la regardent comme un cristal de roche, de couleur violette, il paroît qu'elle est comme cette pierre composée de beaucoup de silice, d'un peu d'alumine & de chaux. Quant à sa matière colorante, il semble qu'elle n'est point due à une substance métallique, puisqu'elle est volatile & fugace au feu, suivant les expériences de M. Darcet. Elle ne se fond point sans addition; elle donne avec le borax un verre blanc. Elle doit être rangée dans la méthode minéralogique, fondée sur les propriétés chimiques, parmi les pierres filicées, infusibles & décolorables par le feu, ou parmi les composés de beaucoup de silice, d'un peu d'alumine & de chaux, sans oxide métallique.

AMÉTHYSTE. (*Pharmacie.*) L'améthyste étoit autrefois employée en pharmacie, & faisoit un des cinq fragmens précieux. Depuis longtemps, on ne fait plus entrer ce cristal de roche violet dans les préparations pharmaceutiques; on en craint même avec raison la présence, comme celle d'un corps dur, qui par ses angles tranchans & ses pointes acérées, peut blesser les membranes tendres de l'estomach & des intestins. L'améthyste entroit dans plusieurs electuaires précieux, d'où on l'a exilée depuis assez long-temps.

On nommoit autrefois améthystes, *amethysta pharmacæ*, des médicamens propres à détruire l'ivresse produite par des liqueurs fermentées; on comptoit spécialement dans cet ordre les acides végétaux, & sur-tout le sue de citron & le vinaigre.

AMIANTHE. Il n'est personne qui ne connoisse la pierre singulière qu'on nomme amianthe, & qui est formée de fibres ou de filets flexibles, doux, brillans comme de la soie, ou durs, roides & cassans. Sans entrer ici dans sa description, ni dans ses détails d'histoire naturelle, qui appartiennent au dictionnaire de minéralogie, on se contentera d'exposer les phénomènes chimiques que présente l'amianthe, & les résultats de l'analyse qui en a été faite. Elle se fond à une grande chaleur, & coule en un verre plus ou moins coloré en verd. Ce verre corrode les creusets, ou y adhère fortement suivant l'observation de M. de Saussure. Le borax, le phosphate de soude, & le carbonate de soude, l'entraînent promptement en fusion, & en faisant une effervescence. On assure que ce verre se cristallise en filamens. Les acides agissent à la longue sur l'amianthe, & la dissolvent en partie. Bergman a fait une analyse exacte de celle de la tarentaise. De cent parties de cette pierre il a retiré 64 parties de silice, 18, 6 de magnésie, 6, 9 de chaux, 6 de baryte, 3 3 3 d'alumine, & 1, 2 de fer. Bergman & Kirwan, ont rangé l'amianthe dans le genre des pierres magnesiennes. Cependant la grande proportion de silice qu'elle

Digitized by Google

contient, semble devoir la faire placer dans le genre silicé ; il est vrai qu'elle n'est point scintillante, & que la magnésie masque singulièrement les propriétés de cette terre.

AMIANTHE. (*Pharmacie.*) on s'est quelquefois servi de l'amianthe comme médicament ; on la répandoit sur la peau après l'avoir réduite en poudre, ou plutôt en petites fibrilles dures & roides, pour irriter cet organe, & y rappeller les humeurs détournées à l'aide de l'inflammation & de la démangeaison qu'elle excite ; mais on n'a point eu lieu de s'applaudir de ce conseil, comme le remarque Spielman, & on a renoncé, d'après cela, à faire entrer l'amianthe dans toutes les préparations pharmaceutiques.

AMIDON. L'amidon est à proprement parler la fécule blanche, fine & pure qu'on retire de la farine de froment, ou plutôt des portions de froment passé au moulin & au blutteau, qui ne peuvent pas servir à la préparation du pain, & qu'on vend aux amidonniers sous le nom de *recoupettes* & de *griots*. Mais en chimie le mot amidon a d'un côté, & comme genre, une dénomination bien plus étendue, puisqu'il s'applique également à la matière amilacée, retirée des racines tubéreuses de Bryone, de pomme de terre, de pied de veau, d'asphodèle, de manihoc, &c. &c. ; & d'un autre côté une dénomination très-limitée & très-directe, puisque quand il est employé comme espèce, il désigne une matière particulière, seule de son espèce, de sa nature, de sa composition. Tout ce qui est relatif à l'extraction & à la préparation de l'amidon en grand, quoiqu'appartenant à un art chimique, ne sera point traité ici ; cet objet fait la matière d'un article particulier du dictionnaire des arts & métiers ; on se contentera de remarquer que l'art de l'amidonnier, considéré chimiquement, consiste à diviser, à détruire & à enlever, soit par une fermentation acide, & en partie putride, soit par des lavages & des espèces de précipitations multipliées, tout ce qui n'est pas amidon proprement dit, dans les issues de bled qu'on leur livre. La matière glutineuse, la substance mucoso-sucrée, la partie albumineuse qui accompagnent la fécule amilacée, se trouvent détruites par la fermentation, & sont enlevées par les lavages fréquens ; l'amidon bien séparé, bien atténué, bien purifié, reste au fond des tonneaux. Après ces opérations, on en sépare l'eau, on le desséche en le cassant & l'exposant à l'étuve & à l'air, on le broye ensuite grossièrement, & on le vend sous cette forme. Ce n'est pas tout-à-fait ainsi qu'on opère dans les laboratoires de chimie, pour obtenir l'amidon, de beaucoup de substances végétales qui le contiennent, & surtout des racines d'arum, de bryone, d'iris, de glayeul, de pivoine, d'orchis, des marrons d'inde, &c ; mais les détails particuliers relatifs à cette extraction de l'amidon en général, seront présentés à l'article FÉCULE. Il ne faut considérer ici que l'amidon en général, il faut en indiquer les propriétés, les caractères génériques, & le résultat de ses combinaisons, afin qu'il soit présenté comme un genre bien distinct de matière végétale. On doit même renvoyer tous les détails des expériences qui prouvent ces propriétés aux articles FÉCULE ET FARINE.

L'amidon ou la fécule amilacée, de quelque matière végétale qu'elle ait été extraite, est toujours de la même nature, & jouit toujours des mêmes caractères ; c'est une substance blanche, sèche, pulvérulente, très-tenue & très-divisée, sans saveur sensible, sans odeur, s'écrasant facilement & se polissant sous le doigt ; lorsqu'elle est en masse, douce & criante par la pression, lorsqu'elle est en poussière ; sa ténuité est telle qu'elle pénètre par-tout, & s'insinue dans tous les tissus. En trouvant ici la série de ces propriétés chimiques, on se rappellera toujours que le détail des expériences qui les prouvent, sera donné au mot FÉCULE. Au feu, l'amidon répand une odeur piquante, agréable, qu'on connoit bien dans le pain brûlé ; il donne à la cornue de l'acide pyro-muqueux, peu d'huile, beaucoup de gaz acide carbonique, & laisse un charbon très-volumineux & très-léger. Il se délaie sans se dissoudre dans l'eau froide, & se dissout dans l'eau bouillante, avec laquelle il forme une gelée, une colle légère lorsque cette dissolution refroidit. L'acide sulfurique brûle l'amidon ; l'acide nitrique le convertit en acide carbonique & en acide oxalique. Il est inaltérable par lui-même, & n'éprouve aucune espèce de fermentation ; il paroit être un composé d'hydrogène, de carbone, & d'une certaine proportion d'oxigène. Il a beaucoup d'analogie avec les gommes, c'est une espèce de mucilage sec, qui semble être un des derniers & des plus parfaits produits de la végétation ; on ne le trouve guère, ou au moins abondant, qu'à la fin du travail annuel dans les différens végétaux ; il fait la base des cotyledons des semences, la plus grande partie du périsperme des graminées. L'amidon est la nourriture la plus abondante & la plus recherchée d'un grand nombre d'animaux, & sur-tout des insectes ; on sait combien d'espèces de dermestes, de bruches, de vrillettes, de ténébrions, de charansons & de coléoptères en général, mangent les racines tubéreuses, les semences graminées, & même les grains moulus ou réduits en farine. On peut donc regarder l'amidon comme un des plus importans produits que les machines végétales préparent pour le soutien de la vie des animaux. Il paroit être susceptible de passer suivant certaines circonstances, & par des modifications qui tiennent aux combinaisons végétales, à l'état de matière gommeuse, ou de substance sucrée.

(Voyez

(*Voyez* les mots VÉGÉTAUX, GOMME, MUCILAGE, FERMENTATION, FÉCULE, FARINE).

AMIDON. (*Pharmacie.*) *Voyez* les mots FARINE ET FÉCULE, parce que c'eſt ſous ce nom, & dans cet état, que l'amidon eſt employé en pharmacie.

AMILACÉE. Matière amilacée c'eſt une dénomination qu'on a donnée à l'amidon; on s'eſt quelquefois ſervi de cette dénomination pour diſtinguer l'eſpèce d'amidon retiré des racines, &c. d'avec l'amidon proprement dit, qui provient de la farine de froment. (*Voyez* le mot AMIDON).

AMMI. *Siſon ammi*, L. *ammi cum epit.* §22. C'eſt dans la grande famille des ombelliferes que ſe trouve l'ammi, plante qui offre une ſemence menue, connue en médecine pour une des quatre petites ſemences chaudes, qui, ſemée dans nos jardins, y végète aſſez aiſément d'année à autre. Son pays natal eſt le Portugal; elle vient encore à la Pouille, en Egypte, en Crète, en Syrie, en Ethiopie & en Candie. Souvent les marchands droguiſtes, ainſi que les auteurs de matière médicale, & même la pharmacopée, confondent cette eſpèce avec l'ammi majeur, & indiquent qu'on peut en faire uſage indiſtinctement. La ſemence d'ammi pulvériſée, ſe donne depuis ſix grains juſqu'à trente; car à plus grande doſe, elle pourroit fatiguer l'eſtomac, en occaſionnant des nauſées, & même le vomiſſement; elle eſt alexipharmaque, diurétique, ſudorifique, carminative, inciſive, contre les fleurs blanches. Simon Pauli, Mathiole, & autres anciens auteurs la preſcrivent privativement à toute autre eſpèce de médicamens pour la ſtérilité. La ſemence d'ammi entre dans la thériaque, l'électuaire des baies de laurier, les onguens, les emplâtres, les épithèmes nervins, ſtomachiques & carminatifs, & même dans les demi-bains, pour les maladies de matrice.

(M. WILLEMET.)

AMMONIAC, (*Gomme*) *Gummi ammoniacum.* C'eſt une gomme jaunâtre au-dehors, blanche en dedans, d'une odeur déſagréable, d'un goût tirant ſur l'amer, qui découle d'une plante ombellifère, dont les botaniſtes n'ont pas encore déterminé l'eſpèce. La meilleure gomme ammoniac eſt en belles larmes pures, ſeches, caſſantes, s'amolliſſant au feu, ſe réduiſant facilement en poudre blanche; elle eſt émolliente, pectorale, réſolutive, atténuante, emménagogue, apéritive, diurétique, digeſtive, déſobſtructive, contre l'aſthme, l'hiſtériſie, la ſtrangurie, la gonorrhée virulente. On la fait prendre en pilules, depuis quelques grains juſqu'à un ſcrupule: une potion excellente pour rappeller la reſpiration des aſthmatiques, ſe prépare avec quatre onces de lait ammoniacal, en triturant dans un mortier de marbre, un gros de gomme ammoniac en poudre, ajoutant peu-à-peu quarre onces d'eau d'hiſſope diſtillée, ou d'eau vulnéraire ſimple. L'on emploie la gomme ammoniac à l'extérieur en emplâtre ou en onguent avec beaucoup de ſuccès contre les corps aux pieds, ſur d'autres excroiſſances, & des tumeurs endurcies. Les marchands apportent cette gomme d'Egypte, des déſerts d'Afrique, & des environs du fameux temple de Jupiter Ammon.

L'eau diſſout la gomme ammoniac, preſque en totalité, ou au moins la rient-elle délayée en ſuſpenſion, ſous l'apparence d'une belle émulſion blanche. Elle ſe diſſout dans le vinaigre, c'eſt pourquoi on ſe ſert de ce menſtrue pour la purifier; l'eſprit-de-vin eſt encore un de ſes diſſolvans. On prépare un eſprit & une huile avec la gomme ammoniac, elle entre dans une foule d'onguents & d'emplâtres, dans les pilules balſamiques de Morton, dans celles de Bontius & autres.

(M. WILLEMET).

AMMONIAC. (*ſel*) Nom ancien du muriate d'ammoniaque. *Voyez* ce mot.

AMMONIACAL. Le mot ammoniacal eſt l'adjectif d'ammoniaque; on s'en ſert pour déſigner les combinaiſons, dont l'ammoniaque fait la baſe, ou les diſſolutions dont cette eſpèce d'alcali paroît être l'agent. C'eſt ainſi que l'on dit ſels neutres ammoniacaux, ſulfate, nitrate, carbonate, phoſphate ammoniacal, ou bien ſulfure ammoniacal, ſavon ammoniacal, oxide d'argent, oxide d'or ammoniacal, &c. Cet adjectif eſt très-utile pour varier le langage de la ſcience, & pour ne pas toujours dire combinaiſon d'ammoniaque. (*Voyez* AMMONIAQUE).

AMMONIAQUE. C'eſt aujourd'hui le nom d'une matière ſaline très-connue & très-employée en chimie & dans les arts, qu'on y a pendant long-temps nommée alcali volatil, & qui joue un des principaux rôles dans les phénomènes de la nature & de l'art. L'article deſtiné à cette ſubſtance, étant un des plus importans de toute la chimie, il faut le traiter avec toute l'étendue poſſible. Rappellons d'abord ici que cet article ſuppoſe la connoiſſance exacte des détails donnés au mot ALCALIS. Il eſt néceſſaire de ſe ſouvenir que les alcalis forment un genre de ſels reconnoiſſables par leur ſaveur âcre & urineuſe, par la propriété de verdir les couleurs bleues végétales, de ſe combiner aux acides, avec leſquels ils forment des ſels neutres, d'agir avec une grande énergie ſur les matières végétales & animales. Ces premières notions bien établies, comme elles le ſont en détail au mot ALCALIS, il

faut concevoir que l'ammoniaque eſt la troiſième eſpèce de ce genre de ſels, compoſé de trois eſpèces, dont la potaſſe & la ſoude forment les deux autres. S'il ſuffiſoit dans la chimie, comme dans les méthodes d'hiſtoire naturelle, de préſenter dans une phraſe courte & expreſſive, les caractères ſpécifiques des corps qu'on examine, on pourroit caractériſer l'ammoniaque par la phraſe ſuivante, ALCALI AMMONIAQUE, très-odorant, très-volatil, prenant facilement & conſervant à toutes les températures connues la forme de gaz, ſous cette forme ſe diſſolvant dans l'eau avec chaleur, la rendant plus légère qu'un pareil volume d'eau diſtillée, formant les ſels neutres ammoniacaux avec les acides, décompoſable par la commotion électrique, l'acide nitrique, l'acide muriatique oxigéné & les oxides métalliques, compoſée de ſix parties d'azote & d'une partie d'hydrogène, ſe formant par la putréfaction & la diſtillation des matières animales. Cet énoncé rappellera à tous ceux qui ſavent la chimie, les propriétés diſtinctives & véritablement caractériſtiques de l'ammoniaque. Il donnera même à ceux qui commencent à étudier cette ſcience, une idée nette de la nature de cette eſpèce d'alcali & de ſa difference d'avec les deux autres eſpèces; mais cette idée générale eſt bien loin de ſuffire. Pour faire bien connoître l'ammoniaque, il faut expoſer avec ſoin tous les faits, toutes les expériences qui ont conduit à cette connoiſſance; il faut en quelque manière commenter la phraſe énonciative ou ſpécifique. Pour remplir cet objet avec la préciſion & l'exactitude qu'il demande, on préſentera dans ſix paragraphes, 1°. les dénominations variées de l'eſpèce de ſel, qui fait le ſujet de cet article, & une eſquiſſe de l'hiſtoire de la ſcience à ſon égard, 2°. les divers procédés par leſquels on obtient l'ammoniaque, 3°. l'enſemble de ſes propriétés chimiques, 4°. ſa nature intime ou ſa compoſition, 5°. les circonſtances qui favoriſent ou arrêtent ſa formation, 6°. enfin ſes utilités & ſes uſages.

§. 1. *Des dénominations diverſes de l'ammoniaque, & des principales époques de l'hiſtoire de la chimie à l'égard de ce ſel.*

L'ammoniaque n'a pas toujours porté ce nom. Avant 1787, on la connoiſſoit ſous le nom d'*alcali volatil*; on y ajoutoit l'épithète de *fluor*, ou de *cauſtique*, pour déſigner ſon état fluide & ſa ſaveur énergique. Antérieurement à cette dernière dénomination, elle avoit été nommée *eſprit volatil de ſel ammoniac*, *eſprit volatil urineux*, parce qu'on la retiroit de l'urine & du ſel ammoniac ſous la forme d'un liquide odorant & volatil. Comme on l'obtenoit auſſi de beaucoup de matières animales, on lui donnoit ſouvent des noms qui exprimoient ſon origine. Ainſi l'on diſoit *eſprit volatil du crâne humain*, *des cheveux*, *de la corne de cerf*, *du pied d'élan*, *de la ſoie*, *de la vipère*, &c. &c. Mais comme l'urine étoit la matière qui en fourniſſoit le plus abondamment, on ajoutoit ſouvent, pour caractériſer ces liqueurs, l'expreſſion d'URINEUX, ESPRIT URINEUX &c. Il y a long-temps qu'on fait dans les préparations pharmaceutiques & dans les procédés de pluſieurs arts, que les ſubſtances animales donnent par la diſtillation une liqueur alcaline, verdiſſant les couleurs bleues, & ſemblable à celle que fournit l'urine; mais Geoffroy eſt le premier qui ait reconnu l'exiſtence de ce ſel, comme baſe dans le ſel ammoniac, ou muriate ammoniacal. Bientôt l'identité de l'alcali volatil ou de l'eſprit de ſel ammoniac, avec les eſprits urineux, fournis par les matières animales diſtillées, fut bien établie parmi les chimiſtes, & les travaux de Margraf, de Groſſe & Duhamel ne laiſſèrent plus aucun doute à cet égard. On peut donc rapporter à notre ſiècle la gloire d'avoir véritablement découvert l'analogie de ce ſel avec les alcalis, & l'identité de cette matière dans les produits de toutes les ſubſtances animales. Après les chimiſtes cités ci-deſſus, les recherches & les nombreuſes expériences des Rouelle, de Macquet, de Bucquet, de MM. Baumé, Sage & d'un grand nombre d'autres ſavans qui s'occupèrent ſur-tout pour le complément de leurs démonſtrations de chimie, des diverſes combinaiſons ſalines de l'alcali volatil, étendirent ſinguliètement les connoiſſances ſur les ſels neutres ammoniacaux. J'ai fait auſſi depuis quinze ans un grand nombre de recherches ſur cet objet, & je les ai conſignées, ſoit dans mes élémens de chimie, ſoit dans les mémoires particuliers, qui ont été inſérés dans les différentes collections académique & périodiques. Ainſi nos connoiſſances ſur les propriétés des compoſés, dont l'alcali volatil fait partie, ont ſucceſſivement augmenté depuis quarante ans ſur-tout: mais il falloit une nouvelle carrière ouverte aux chimiſtes, il falloit qu'on eut découvert l'exiſtence & les propriétés des gaz & ſur-tout leur influence dans les phénomènes de la nature & des arts, pour acquérir de nouvelles notions ſur la nature intime de l'ammoniaque. Scheèle & Bergman ont entrevu la compoſition de cet alcali; mais ce n'eſt qu'en 1785 que M. Berthollet a prouvé avec exactitude cette compoſition, ainſi que la proportion des principes qui la forment. Deux ans après cette époque, en travaillant à réformer la nomenclature chimique, & à chercher des principes, ſur leſquels elle pouvoit être ſolidement établie, nous avons cru pouvoir tirer partie d'une ancienne dénomination déjà employée, pour déſigner les ſels, dont cet alcali volatil faiſoit la baſe. L'Ammonie, contrée ſablonneuſe de la Lybie, d'où l'on apportoit le ſel ammoniac, lui avoit donné ſon nom. Par une ſuite bien naturelle, ce premier objet déſigné avoit fait nommer ſels ammo-

Digitized by Google

niacaux tous ceux dans leſquels entroit l'alcali volatil, baſe du ſel ammoniac, le premier connu de ces ſels ; nous avons donc propoſé le mot AMMONIAQUE, qui ne diffère de l'ancien que par ſa terminaiſon féminine, qu'il falloit rendre du même genre que les deux autres eſpèces d'alcalis, la POTASSE & la SOUDE, pour dénommer l'alcali volatil, & cette nomenclature ayant été adoptée aujourd'hui preſque généralement en France, & par un grand nombre de chimiſtes étrangers, nous nous faiſons un devoir de la ſuivre, & de décrire ſous ce nom les propriétés de l'eſpèce d'alcali nommé autrefois *alcali volatil fluor*, *alcali volatil cauſtique*, &c.

§. II. *Des divers procédés ſuivis, ou qu'on peut ſuivre, pour obtenir l'ammoniaque.*

Quoique l'ammoniaque ſoit bien véritablement un produit de la nature, un compoſé qu'elle forme dans un grand nombre de circonſtances, comme on le dira en détail dans le § V, la tendance à l'union, à la combinaiſon, l'attraction chimique eſt ſi forte dans ce ſel alcali, qu'on ne la trouve que rarement ſeule, & jamais aſſez abondamment, ou aſſez concentrée, pour ſe la procurer facilement & en quantité ſuffiſante aux beſoins des arts. On eſt donc obligé de la retirer des combinaiſons où elle exiſte, ou de mettre en jeu les circonſtances naturelles où l'on ſait qu'elle ſe forme, pour en avoir en abondance. On doit ranger dans la première de ces deux claſſes de procédés, tous ceux qui conſiſtent à décompoſer les ſels ammoniacaux, & ſur-tout le muriate ammoniacal par le moyen de la chaux vive. On verra dans l'hiſtoire du genre de ces ſels, que la chaux a en général plus d'affinité avec leurs acides, que n'en a l'ammoniaque. Ainſi en les traitant, & ſur-tout le muriate d'ammoniaque avec une fois & demie leur poids de chaux vive, dans une cornue à laquelle on adapte un petit ballon tubulé, & les flacons de l'appareil de Woulfe, (*Voyez* les mots APPAREIL DE WOULFE, DISTILLATION, GAZ), l'ammoniaque fondue en gaz par le calorique qu'elle abſorbe, ſe dégage & va ſe diſſoudre dans l'eau diſtillée froide, où elle eſt portée par les tubes de cet appareil. Il n'eſt pas queſtion de décrire ici avec exactitude cette opération, qui doit être expoſée avec tous ſes détails à l'article du muriate d'ammoniaque ; il n'en faut préſenter que le réſultat. C'eſt de cette manière qu'on obtient communément l'ammoniaque bien pure, en obſervant toutefois les précautions qui ſont indiquées à l'article déſigné ci-deſſus. Mais il ne ſuffit pas de connoître & d'avoir pour les uſages des laboratoires de chimie, un ſeul & unique procédé, pour obtenir l'ammoniaque ; il faut que la ſcience déploye ici toutes ſes reſſources, & offre toutes ſes richeſſes pour l'utilité. Quoique ce ſoit du muriate ammoniacal qu'on extrait preſque toujours l'ammoniaque, parce que ce muriate eſt le ſel ammoniacal le plus abondant que l'on connoiſſe, tous les ſels ammoniacaux pourroient au beſoin fournir de l'ammoniaque, en les diſtillant avec la chaux. Ainſi dans le cas où l'on auroit par exemple du ſulfate d'ammoniaque plus abondamment que le muriate, comme cela peut avoir lieu dans le voiſinage des volcans où pluſieurs minéralogiſtes aſſurent qu'il ſe forme beaucoup de ſulfate d'ammoniaque, on pourra traiter ce ſel avec la chaux, & en obtenir l'ammoniaque pure. Il en eſt de même du carbonate d'ammoniaque, qu'on a ſi long-temps regardé comme le véritable alcali volatil, & qu'on déſignoit ſeulement par l'épithète de *concret*. Ce ſel nommé auſſi autrefois ſel volatil d'Angleterre, & qui, malgré ſa ſaturation par l'acide carbonique, eſt toujours avec excès d'ammoniaque, toujours odorant, &c. ſi l'on n'avoit pas d'autre ſel ammoniacal, ou ſi on ſe le procuroit avec une grande abondance, on pourroit au beſoin s'en ſervir, en le diſtillant avec de la chaux vive, pour avoir l'ammoniaque pure ; il eſt vrai que le carbonate ammoniacal ou alcali volatil concret eſt plus précieux pour pluſieurs arts, que l'ammoniaque pure ou l'alcali volatil fluor & cauſtique ; mais auſſi nous ne parlons en ce moment que de la circonſtance où l'on pourroit ſe procurer une plus grande quantité de carbonate ammoniacal, que les beſoins du commerce ne l'exigeroient, & où il ſeroit intéreſſant de préparer de l'ammoniaque pure ou cauſtique. Tel ſeroit le cas de pluſieurs manufactures, où l'on travaille des matières animales, dont ſouvent on ne tire pas à beaucoup près tout le parti poſſible. L'opération dont il eſt queſtion ici, peut être ſur-tout conſidérée comme appartenant à la ſeconde claſſe des procédés qui ont été indiqués au commencement de ce paragraphe. Il a été dit qu'on pouvoit, pour ſe procurer l'ammoniaque, réunir les circonſtances où l'obſervation a appris qu'il ſe formoit une quantité plus ou moins grande de ce ſel. Ces circonſtances peuvent en général être rapportées à l'entaſſement des matières animales, & à la décompoſition ſpontanée de ces matières. Dans toutes les manufactures où l'on traite des matières animales, & ſpécialement dans celles où l'on cuit les boyaux, où l'on fait des cordes d'inſtrumens, les colles, où l'on travaille les os, les cornes, l'écaille, &c. dans les lieux où l'on dépèce les cadavres des animaux morts, on ſait qu'on perd une très-grande quantité de ces matières, & que la putréfaction qui s'empare bientôt d'elles, les rend inſupportables à tous les habitans voiſins de ces lieux. Auſſi a-t-on coutume de placer ces ateliers aux extrémités des villes, dans les fauxbourgs & même dans la campagne. A Paris, les boyauderies, les manufactures de colles, les ateliers où l'on cuit les iſſues d'animaux, pour en retirer

Digitized by Google

l'huile, ſont placés au haut des fauxbourgs-Saint Martin, Saint-Marcel, à l'île des cygnes, &c. Les lieux où l'on tranſporte les immondices, les excrémens, & ſur-tout Montfaucon ſitué au nord de Paris, offrent des établiſſemens où l'on dépèce les cadavres des chevaux, au lieu de les laiſſer pourrir dans des chemins, comme on le faiſoit autrefois, ou de les enfouir dans des foſſes qu'on nommoit foſſes vétérinaires. Il n'y a pas un de ces ateliers, où il ne ſoit poſſible d'établir un fourneau & une grande cornue de fer, & où par la diſtillation on ne puiſſe obtenir à peu de frais l'ammoniaque ou le carbonate ammoniacal que le feu en développe. Les lumières de la chimie apprennent qu'on pourroit facilement tirer un grand parti de ces dépouilles animales, qu'on laiſſe trop ſouvent ſe pourrir en pure perte. En ramaſſant ces matières & les arroſant d'une certaine quantité d'eau, on attendroit qu'elles commençaſſent à ſe pourrir; on reconnoîtroit facilement à l'odeur la production & le dégagement de l'ammoniaque; alors on les introduiroit dans des cornues avec le huitième ou le dixième de leur poids de chaux vive; on adapteroit au bec de ce vaiſſeau un canal de verre ou de grès, qui plongeroit juſqu'au fond, dans un grand tonneau rempli d'eau juſqu'aux deux tiers de ſa hauteur; on pourroit même, ſuivant la capacité de la cornue, multiplier les tonneaux en les faiſant communiquer par des tubes de verre, ou même de bois, & en formant ainſi une eſpèce d'appareil de Woulfe, très-commode & très-ſimple. Cette diſtillation chargeroit l'eau de gaz ammoniac qui s'y diſſoudroit; l'huile qui paſſeroit en même-temps, ſe raſſembleroit au-deſſus de l'eau, & on la recueilleroit pour les uſages auxquels on la deſtineroit. L'eſpèce d'ammoniaque que l'on obtiendroit ainſi ſeroit à la vérité huileuſe & ſale, mais on la rectifieroit très-aiſément, ſoit ſur le lieu même dans un appareil diſtillatoire très-ſimple, ſoit dans les lieux où le commerce la porteroit. Il ſeroit poſſible de tirer également parti des urines dans les endroits où beaucoup d'hommes vivent raſſemblés, tels que les colléges, les penſions, les ſéminaires, les grands ateliers, &c. Autrefois on n'avoit dans les pharmacies qu'un eſprit alcalin retiré de l'urine.

Les Anglois ont depuis long-temps des manufactures analogues à celles qui ſont indiquées ici pour le traitement des matières animales, & où ils préparent de grandes quantités de *ſel volatil* ou carbonate ammoniacal & d'ammoniaque pur ou d'alcali *volatil fluor*. Chez eux, on ramaſſe avec ſoin les os de bœuf, de mouton, de cheval, &c. on les traite dans certains ateliers par l'eau, par la diſtillation, ou on en extrait par la décoction de l'huile qui ſert à brûler & à fabriquer du ſavon, un bouillon dont on nourrit des animaux domeſtiques, de l'ammoniaque employée ſoit pure, ſoit combinée à l'acide carbonique & dans l'état de ſel *volatil*, ſoit unie à l'acide muriatique, qu'ils retirent en même-temps du ſel marin pour la fabrication du ſel ammoniac, ou muriate ammoniacal. Le charbon des os calcinés ſert encore en en retirant l'acide phoſphorique à préparer avec la ſoude extraite du ſel marin, du phoſphate de ſoude, qui eſt fort employé comme un purgatif en Angleterre. Pour ſe borner à ce qui regarde l'ammoniaque qui nous occupe, combien ne perdons-nous pas ici de matériaux qui nous en fourniroient par la diſtillation; mais c'eſt aſſez parler ſur cet objet; il ſuffit de l'avoir préſenté ſous ce point de vue pour faire naître le goût de ces établiſſemens utiles, & pour guider dans le travail très-ſimple qu'il faudroit entreprendre pour avoir ainſi une ſource abondante d'ammoniaque. On en concevra encore davantage l'utilité, en obſervant que le ſel ammoniac ou muriate d'ammoniaque qu'on emploie pour retirer l'ammoniaque par le moyen de la chaux, coûte trois livres au moins la livre.

On voit que tous les procédés indiqués pour obtenir l'ammoniaque, ſe réduiſent à dégager cette eſpèce d'alcali en gaz, par l'action de la chaleur, & dans un appareil diſtillatoire, & à recevoir ce gaz dans l'eau pure & froide qui s'en sature. C'eſt ſur-tout par ce dernier point, que la chimie moderne diffère de l'ancienne; autrefois, on ne connoiſſoit ni la propriété qu'a l'ammoniaque de ſe réduire en gaz invariable par le froid, ni la diſſolubilité, ou plutôt la propriété coërcible de ce gaz par l'eau froide; on diſtilloit les matières qui fourniſſoient de l'ammoniaque dans de ſimples ballons ajuſtés les uns aux autres; on étoit obligé d'y laiſſer une tubulure, pour donner iſſue à l'air, diſoit-on; & par cette iſſue plus de la moitié du produit ammoniacal s'échappoit dans l'air. Aujourd'hui l'on recueille ce gaz dans de l'eau, on n'en perd point dans l'athmoſphère, on obtient l'ammoniaque très-pure & très concentrée. L'appareil de Woulfe a donc rendu à cet égard un grand ſervice à la chimie, en l'éclairant ſur la quantité & la nature des produits; aux arts chimiques en leur fourniſſant des moyens de ne rien perdre & d'obtenir des produits beaucoup plus purs & plus abondans qu'on ne les avoit autrefois. On peut s'en convaincre par rapport à l'ammoniaque, ſur-tout en comparant celle qu'on obtient dans les ballons où ſe condenſe la portion que l'eau, qui ſe volatiliſe en même-temps, peut retenir, & celle qui exiſte dans les flacons de l'appareil de Woulfe, qu'on emploie pour la recueillir. La première eſt ſouvent ſale, d'une couleur jaune, & toujours remarquable par une odeur empyreumatique & comme graſſe; la ſeconde eſt conſtamment ſous la forme d'un liquide blanc très-tranſparent, d'une odeur vive, pénétrante, mais pure & nullement mêlée d'huile animale brûlée. Auſſi ce procédé eſt-il aujourd'hui ſuivi dans

tous les laboratoires de pharmacie & des arts chimiques. (*Voyez* pour les détails plus exacts de cette opération les mots APPAREIL DE WOULFE, DISTILLATION, & MURIATE D'AMMONIAQUE).

§ III. *Des propriétés chimiques de l'ammoniaque.*

L'amoniaque, comme il a déjà été dit, diffère des deux autres espèces d'alcali, la potasse & la soude, par une odeur vive & suffoquante, & par une volatilité singulière. Il en est de ce sel comme des alcalis fixes; on ne le connoissoit pas dans son état de pureté, avant les expériences ingénieuses de MM. Black & Priestley. On regardoit comme tel une espèce de sel neutre, imparfait, solide & cristallisé, qui a quelques-unes des propriétés de l'alcali volatil; mais qui en differe en ce qu'il est véritablement composé de deux substances salines: le caractère de faire effervescence avec les acides, qu'on attribuoit autrefois à l'alcali volatil, n'appartient qu'à cette espèce de sel neutre, dont nous parlerons à l'article CARBONATE AMMONIACAL.

Ce qu'on connoissoit, il y a quelques années, dans les laboratoires de chimie, sous le nom d'*alcali volatil caustique* ou *fluor*, & dans la pharmacie, sous celui d'*esprit volatil de sel ammoniac*, n'est point encore l'ammoniaque pure; elle n'y est que dissoute & concentrée dans l'eau. M. Priestley a prouvé qu'on peut en extraire un gaz permanent, à l'aide d'une douce chaleur, & que l'eau privée de ce gaz perd peu-à-peu les propriétés alcalines; ce fluide aériforme est véritablement l'ammoniaque pure; il est connu sous le nom de gaz ammoniac. C'est ce corps dont il faut examiner les proptiétés, pour connoître celles du véritable *alcali volatil*, ainsi que l'a très-bien fait observer Macquer. C'est lui qui doit présenter toutes les propriérés de l'ammoniaque pure, puisque l'ammoniaque liquide est déjà une combinaison d'ammoniaque & d'eau, dans laquelle ces deux corps ont satisfait déjà par leur union une partie de leur force de combinaison, de leur attraction.

Pour obtenir le gaz ammoniac, on met dans une petite cornue ou dans un matras de verre, une certaine quantité d'ammoniaque liquide; on adapte à l'un ou à l'autre de ces vaisseaux un tube ou syphon recourbé, dont l'extrémité plonge dans une cuve pneumato-chimique, remplie de mercure, & doit être reçue sous des cloches de verre pleines du même fluide métallique, & renversées sur la planche percée placée à l'une des extrémités de la cuve. (*Voyez* CUVE PNEUMATO-CHIMIQUE) On échauffe le fond de la cornue ou du matras avec quelques charbons allumés, ou avec la flamme de l'alcool, en mettant sous l'appareil un petit fourneau portatif, ou une lampe à esprit-de-vin; on laisse sortir par l'extrémité du tube les premieres portions de fluide élastique, qui ne sont que l'air du vaisseau & du tube, & on ne recueille le gaz dans les cloches que quand l'ébullition du liquide est bien établie. Il ne faut pas pousser cette espèce de distillation pneumatique, jusqu'à faire passer l'eau en vapeurs, ou bien il faut prendre un tube qui soit dilaté en boule au milieu de sa longueur; alors on a soin de refroidir la portion dilatée de ce tube, afin d'y condenser l'eau en vapeur, & par ce moyen on se procure du gaz ammoniac très-sec & très-pur.

M. Priestley a donné un autre procédé pour obtenir le gaz ammoniac, & ce dernier est même moins dispendieux que le premier. Il consiste à mettre dans un matras ou une cornue, un mélange d'une partie de sel ammoniac ou muriate d'ammoniaque & de deux parties de chaux vive. En échauffant ce mélange, la chaux se porte sur l'acide muriatique, & rend libre l'ammoniaque qui se dégage sous la forme de gaz; il vient remplir les cloches placées à l'extrémité du tube qui conduit le gaz ammoniac de la cornue ou du matras jusques dans la cuve pneumato-chimique, & à la surface du mercure.

Le gaz ammoniac ressemble à l'air lorsqu'il est contenu dans une cloche; il a sa transparence & son élasticité, il est un peu plus léger que lui; lorsqu'on retourne les cloches qui le contiennent, l'air reptend bientôt sa place. Suivant M. Kirwan, un pouce cube d'air athmosphérique, pesant grains 0,46005, un pouce cube de gaz ammoniac, donne 0,2748; son odeur est pénétrante, il a une saveur âcre & caustique. Il verdit promptement la couleur bleue des violettes, de la mauve & des raves, mais sans l'altérer comme les alcalis fixes caustiques.

C'est sur cette propriété du gaz ammoniac qu'est fondée une expérience dont le résultat paroît un phénomène extraordinaire aux personnes peu instruites. On met dans le fond d'un petit vase, destiné à porter les fleurs dont on orne les cheminées, les tables, les consoles, &c., un peu de sel ammoniac & de chaux vive. Le gaz ammoniac, qui se dégage lentement de ce mélange en se répandant dans l'air par le col rétréci du vase où les fleurs sont placées, altère la couleur sensible de leurs pétales. Ainsi, la rose, les œillets, les pavots, les giroflées, &c., perdent peu-à-peu leur couleur rose ou rouge, qui se convertit en une nuance verte; le spectateur, qui ne connoît pas la cause de ce phénomène, est étonné de voir ces fleurs vertes, tandis que la nature ne leur donne jamais cette couleur.

Le gaz ammoniac tue les animaux & corrode la peau, lorsqu'elle est exposée quelque temps à son contact. Si l'on fait pendant quelque temps des expériences avec le gaz ammoniac, les doigts deviennent rouges & douloureux.

Quoiqu'il ne puisse pas servir à la combustion, & qu'il éteigne les corps enflammés, il augmente cependant la flamme d'une bougie avant de l'éteindre

Digitized by Google

il lui donne un volume un peu plus considérable, & elle prend une couleur jaune pâle à son disque, ce qui prouve que le gaz ammoniac est en partie inflammable. On verra par la suite qu'un grand nombre de combinaisons ammoniacales sont combustibles.

Le gaz ammoniac est absorbé par les corps poreux, comme le charbon, l'éponge, &c.

M. Priestley a découvert que l'étincelle électrique, tirée dans le gaz ammoniac, rend son volume trois fois plus considérable & en dégage du gaz hydrogène. Quoiqu'on ne connoisse pas encore bien la cause de ce changement, il paroit que l'ammoniaque est décomposée dans cette expérience, & que les deux matières qui la composent, comme on le verra dens le paragraphe suivant, sont séparées & mises dans l'état de fluide élastique, que chacune d'elles est susceptible de prendre.

C'est ainsi que l'électricité agit sur l'eau, les dissolutions de plusieurs acides, &c.; elle décompose ces corps & en dégage les principes sous forme de gaz: on diroit qu'en rompant le lien qui les unit, elle fournit une quantité considérable de calorique & peut-être de lumière condensés, qui fondent tout-à-coup ces principes jusqu'à l'état de gaz. Au reste, on reviendra sur cet objet, entièrement nouveau en chimie, à l'article ÉLECTRICITE.

Le gaz ammoniac est un de ces fluides que la chaleur dilate le plus; cette propriété est une des causes fréquentes des détonations & fulminations que produisent les composés ammoniacaux.

L'air athmosphérique ne se combine point avec ce gaz, il ne fait que l'étendre & le diviser. On n'a point examiné l'action de l'air vital sur ce fluide élastique. Il est vraisemblable qu'à une température donnée le gaz ammoniac est décomposé par l'air vital, & qu'il se forme de l'eau par l'union de l'hydrogène avec l'oxigène athmosphérique: aucune expérience ne prouve encore directement cette décomposition.

L'eau absorbe promptement le gaz ammoniac & le condense. Si elle est dans l'état de glace, celle-ci se fond sur le champ; on voit la glace remonter rapidement dans les cloches pleines de ce gaz au-dessus du mercure; en même temps la glace devient fluide, il se produit du froid dans cette expérience, tandis que le gaz ammoniac s'échauffe avec l'eau fluide.

Ces différens résultats sont faciles à expliquer. La glace, par son attraction pour l'ammoniaque, l'absorbe tout-à-coup; le calorique, qui abandonne cet alcali dès qu'il devient liquide, est absorbé en même temps par la glace, qui elle-même prend la forme liquide. Ainsi la combinaison d'ammoniaque & d'eau, tient plus de calorique fixe que la glace à 0. Mais elle ne peut en retenir qu'une certaine proportion; aussi lorsqu'on reçoit du gaz ammoniac dans de l'eau à 8 ou 10 degrés de température, à mesure que l'ammoniaque se combine en le conduisant dans l'eau, le calorique qui se dégage du premier de ces corps devient libre, parce qu'il ne peut rester uni au composé des deux, à l'ammoniaque liquide, & l'eau dans laquelle passe le gaz s'échauffe. C'est ce qu'on remarque dans la préparation de l'ammoniaque liquide; les bulles de gaz qu'on voit au fond de l'eau disparoissent avant d'arriver au haut de ce liquide, parce qu'elles s'y unissent & partagent sa liquidité. Lorsque l'eau en est saturée, les bulles la traversent alors sans s'y combiner, & on les voit crever à la surface du liquide. Cela est si constant, que lorsqu'on a mis plusieurs bouteilles de Woulfe les unes après les autres, la première, après s'être échauffée & avoir absorbé tout le gaz qu'elle peut dissoudre, présente une forte ébullition, due au gaz ammoniacal qui la traverse sans s'y dissoudre; la seconde s'échauffe bientôt à mesure que la première se réfroidit; les bulles qui y arrivent s'y dissolvent, & une fois saturée à son tour, c'est la troisième qui présente les phénomènes indiqués. Ainsi l'eau qui se combine avec l'ammoniaque en dégage le calorique qui tenoit cet alcali en état de gaz, & elle est la cause de la chaleur qui se développe pendant cette combinaison.

L'eau saturée du gaz ammoniac ou l'ammoniaque liquide, est ce qu'on connoit dans les laboratoires sous le nom d'*alcali volatil fluor*, ou *d'alcali volatil caustique*. On a déjà dit que c'est en recevant ce gaz dans de l'eau distillée, & en en saturant ce liquide, que l'on prépare l'ammoniaque la plus pure & la plus concentrée.

Le gaz ammoniac n'a point d'action sensible sur les terres, ni sur les substances salino-terreuses. Il en a une très-vive sur les acides, & sur-tout sur les acides gazeux auxquels il s'unit avec une grande rapidité, & avec lesquels il forme des sels neutres. Il décompose les sels neutres alumineux & magnésiens. Il s'unit au soufre lorsqu'il le rencontre en vapeur, & il forme un sulfure ammoniacal, qu'on a nommé liqueur fumante de Boyle. *Voyez* ce mot, ainsi que l'article SOUFRE.

L'action du gaz ammoniac sur les matières métalliques, n'a encore été que peu examinée; on sait cependant qu'il convertit la surface du cuivre en un oxide vert-bleu, ainsi que plusieurs autres métaux; & comme ce n'est point à l'ammoniaque elle-même contenue dans le gaz ammoniac, qu'on peut attribuer cette propriété, on a pensé avec raison que c'étoit à l'eau dissoute dans ce gaz qu'elle devoit être due. En effet, c'est une chose très-connue & très-bien prouvée aujourd'hui, que tous les gaz tiennent plus ou moins d'eau en dissolution; c'est sur-tout dans les gaz salins que cette eau vaporisée & partageant leur état fluide élastique doit être en plus grande quantité. On verra d'ailleurs dans un instant que l'ammoniaque liquide produit plusieurs effets qui ne sont dus

Digitized by Google

qu'à la préſence de l'eau, tels ſur-tout que des eſpèces de combuſtion & d'oxidation.

Le gaz ammoniac agit très-rapidement ſur la plupart des oxides métalliques, & ſur-tout ſur ceux de mercure, de plomb, de cuivre, d'argent, d'or & de platine. Son action générale ſe fait remarquer par la décompoſition de ces oxides & par leur rapprochement de l'état métallique. Il éprouve lui-même une décompoſition, il ſe forme de l'eau & quelquefois de l'acide nitrique dans ces expériences. Tout cela ſera expliqué dans le patagraphe ſuivant, où l'on s'occupera de la nature intime de l'ammoniaque. Il eſt de même facile de concevoir, d'après cette première action connue, comment le gaz ammoniac ſe comporte avec les diſſolutions métalliques, qu'en général il décompoſe, & dont il rapproche les oxides de l'état métallique à meſure qu'il les précipite. Souvent auſſi l'ammoniaque, précipitée du gaz par le contact des diſſolutions métalliques, ne décompoſe qu'en partie ces diſſolutions, & forme, avec une de leurs portions des ſels triples à double baſe métallique & ammoniacale. (*Voyez* l'article TRISULES & MERCURE)

Le gaz ammoniac n'a en général que peu d'action ſur les matières végétales; il eſt cependant abſorbé par les huiles qu'il rapproche de l'état ſavoneux & par l'alcool, avec lequel il ſe combine ſans décompoſition. Il y a peu de combinaiſons connues entre ce gaz & les matières animales; il paroît ſeulement en retarder la décompoſition ſpontanée ou la putréfaction, au lieu de l'accélérer, comme on l'avoit penſé autrefois, d'après des expériences illuſoires.

Dans toutes les actions ou les combinaiſons du gaz ammoniac, dont il vient d'être queſtion, on voit en général ce gaz perdre la forme de fluide élaſtique, ſe fixer, partager la liquidité de certaines ſubſtances, & la ſolidité de quelques-unes; cette fixation, cette condenſation ne peut pas avoir lieu ſans qu'il ſe dégage une quantité plus ou moins grande de calorique, ſuivant la doſe de ce corps que peut retenir le nouveau compoſé qui réſulte de cette fixation de l'ammoniaque. Telle eſt quelquefois la quantité de calorique dégagé dans ces combinaiſons, que les matières s'échauffent au point de prendre preſque feu, & que quelques-unes même préſentent de la flamme, comme, par exemple, la combinaiſon du gaz ammoniac avec le gaz acide muriatique oxigené; mais dans ce cas, l'ammoniaque eſt décompoſée & ne reſte point dans ſon état d'ammoniaque ou d'alcali.

Si l'on conſidère enſuite les propriétés de ce ſel dans l'état liquide, c'eſt-à-dire, de l'eau ſaturée de gaz ammoniac, qui forme l'alcali volatil cauſtique des laboratoires, & que nous déſignons par le ſimple nom d'ammoniaque, parce que c'eſt ſous cette forme que cette eſpèce de ſel eſt conſervée & preſque toujours employée dans les laboratoires de chimie, on y reconnoîtra en général les mêmes propriétés, excepté qu'elles ſont en général dans un degré plus marqué; mais de ce que l'ammoniaque unie ici à l'eau ſemble avoir déjà ſatisfait une partie de ſa tendance à la combinaiſon, il ne faut point en conclure trop généralement que cet alcali volatil liquide n'a pas la même action, la même énergie ſous cette forme que dans l'état de gaz. L'expérience montre que ſouvent cette énergie eſt plus grande dans l'ammoniaque que dans le gaz ammoniac. Quelques réflexions feront connoître la cauſe de ce phénomène. D'abord ſi l'on trouve, par le raiſonnement que l'eau, en abordant le gaz ammoniac, a dû épuiſer une partie de ſon attraction par ſa combinaiſon même, pourquoi ne regarderoit-on pas l'union de ce ſel avec le calorique, qui le met dans l'état de gaz, comme employant de même une portion de ſa force combinatoire, de ſon attraction? On connoît pluſieurs corps gazeux qui s'uniſſent moins bien ſous cette forme que dans l'état liquide; ainſi quoiqu'il ſoit très vrai en général que plus l'aggrégation eſt foible dans les corps & plus leur force de combinaiſon eſt grande, il exiſte beaucoup de circonſtances où la fuſion des corps dans le calorique s'oppoſe à leur combinaiſon avec d'autres corps, par la force qui les tient dans cet état de diſſolution aériforme. L'ammoniaque combinée avec l'eau y eſt beaucoup plus condenſée, beaucoup plus ſaline en quelque ſorte que dans l'état de gaz, & comme les matières ſalines agiſſent ſouvent d'autant plus qu'elles ſont plus concentrées, ſur une foule de ſubſtances, la forme liquide favoriſe cette action dans l'ammoniaque, enfin l'eau elle-même exerce ſon attraction en même-temps que l'ammoniaque, ſur beaucoup de corps, & c'eſt encore là une des cauſes de la grande action que préſente l'ammoniaque liquide, comparativement à celle qu'offre le gaz ammoniac. D'après ces réflexions générales, on conçoit qu'il eſt néceſſaire de parler des propriétés chimiques de l'ammoniaque liquide, après avoir expoſé celle du gaz ammoniac, & d'inſiſter ſur-tout ſur les différences que cet état fait naître dans ſes actions ſur les corps.

L'ammoniaque liquide, contenue, comme il a été dit dans les flacons d'un laboratoire, eſt blanche, ſans couleur, ſemblable à de l'eau; mais ſa peſanteur eſt moins grande que celle de l'eau diſtillée. Suivant les expériences de M. Briſſon, l'eau diſtillée peſant 10,000, l'ammoniaque ne pèſe que 8,970, de ſorte qu'un pouce cube de ce liquide pèſe quatre gros ſoixante-ſept grains, & un pied cube ſoixante-deux livres, douze onces, cinq gros, neuf grains. Mais je penſe que M. Briſſon ne s'eſt pas procuré l'ammoniaque la plus forte & la plus concentrée, dont j'eſtime le poids à très-peu plus que 8,000, l'eau donnant 10,000. L'odeur vive que nous avons déjà indiquée dans ce liquide, dépend de ce que l'ammoniaque tend ſans ceſſe à ſe dégager de l'eau, & de ce que la portion qui s'en dégage vient frapper les nerfs

Digitized by Google

des foſſes naſales. Cette tendance à ſe dégager de l'eau eſt d'autant plus forte, que la chaleur de l'air environnant eſt plus forte & que la preſſion de l'athmoſphère eſt moins grande; auſſi, lorſqu'on tranſporte l'ammoniaque ſur des lieux élevés, ſur des montagnes, elle perd beaucoup de ſa force à meſure qu'il s'en diſſipe plus de gaz ammoniac par la ſouſtraction d'une partie de la colonne athmoſphérique. Ainſi l'on voit bouillir & s'élever en gaz l'ammoniaque miſe ſous un récipient où l'on fait le vide.

La lumière n'agit point ſenſiblement, ou au moins d'une manière connue, ſur l'ammoniaque.

La chaleur décompoſe ce liquide & ſépare l'ammoniaque en gaz d'avec l'eau; c'eſt, comme on l'a dit ci-deſſus, un des moyens de ſe procurer le gaz ammoniac; lorſqu'on chauffe l'ammoniaque dans des vaiſſeaux ouverts, elle bout beaucoup plus vite que l'eau; telle eſt la raiſon pour laquelle on a nommé cette eſpèce d'alcali, *alcali volatil*.

Laiſſée à l'air, l'ammoniaque perd peu-à-peu ſa force par la volatiliſation qui s'en opère par l'air; elle abſorbe auſſi l'acide carbonique athmoſphérique, & par ces deux cauſes change peu-à-peu de nature, puiſqu'elle eſt moins alcaline & mêlée de carbonate d'ammoniaque au bout d'un certain temps.

L'ammoniaque s'unit en toutes proportions à l'eau diſtillée, qui, en la délayant, en diminue l'activité; il faut cependant que ſa quantité ſoit bien petite dans de l'eau, pour que celle-ci ne préſente pas la ſaveur déſagréable de l'ammoniaque & la propriété de colorer en vert le papier de mauve, &c. Une goutte miſe dans quatre onces d'eau, & formant moins d'un deux millieme du total, ſuffit encore pour verdir ce papier très-ſenſible. Ainſi l'on a de l'ammoniaque de toutes les forces en y ajoutant plus ou moins d'eau.

En s'uniſſant aux acides liquides comme elle, l'ammoniaque dégage une quantité plus ou moins grande de calorique; elle eſt ſouvent ſi conſidérable, ſi ce ſont des acides concentrés, qu'il y a de l'eau réduite en vapeur; cette évaporation, trop rapide, forme même quelquefois une détonation, une exploſion violente. Il ſe dégage pendant cette combinaiſon une odeur graſſe, particulière & diſtincte; & les liquides entrent en une eſpèce d'ébullition ou d'effervescence, à cauſe du gaz ammoniac qui s'en éleve par la chaleur.

C'eſt de l'ammoniaque ordinaire ou liquide qu'on ſe ſert dans les laboratoires pour décompoſer les ſels alumineux & magnéſiens; on obſerve qu'il n'y a qu'une portion de ces ſels décompoſée; l'autre forme des ſels triples ammoniaco-alumineux ou magnéſiens, qui reſtent ordinairement en diſſolution dans les liqueurs.

Dans ſon etat liquide, elle n'a nulle action ſur le ſoufre, non plus que ſur les ſulfures metalliques.

L'ammoniaque agit mieux ſur les ſubſtances métalliques que ne le fait le gaz ammoniac, en raiſon de l'eau qui lui eſt unie & qui ſe décompoſe ſouvent de manière à opérer plus ou moins promptement l'oxidation de ces ſubſtances; c'eſt pour cela que le fer & le zinc, ſur-tout laiſſés en digeſtion avec l'ammoniaque liquide, offrent une effervescence due au dégagement de gaz hydrogène, & qui a été obſervée par Laſſonne. Lorſque cette effervescence a eu lieu pendant quelque temps, une partie du zinc & du fer eſt oxidée & reſte diſſoute dans l'ammoniaque.

Un effet contraire a ſouvent lieu quand on verſe de l'ammoniaque dans des diſſolutions métalliques; les oxides ſe décompoſent en partie, ainſi que l'ammoniaque, comme il a déjà été dit ci-deſſus, dans l'hiſtoire du gaz ammoniac; cette décompoſition ne mérite quelque conſidération de plus, que parce qu'on l'opère plus ſouvent avec l'ammoniaque liquide que par le gaz lui-même. Il en ſera queſtion dans le paragraphe ſuivant avec plus de détail, parce que ce genre d'opérations eſt un de ceux qui a conduit les chimiſtes modernes à la connoiſſance des principes de l'ammoniaque.

Il n'y a que très-peu de combinaiſons connues entre l'ammoniaque liquide & les matières végétales & animales; elle paroît diſſoudre les matières extractives, ſe combiner avec l'arome, s'unir difficilement aux huiles volatiles & aux réſines, former avec l'alcool & avec l'éther, des eſpèces de compoſés peu connus, défendre les ſubſtances animales de la putréfaction, diſſoudre avec énergie les matières albumineuſe & caſéeuſe, épaiſſies ou coagulées.

§. V. *De la nature intime de l'ammoniaque, des principes qui entrent dans ſa compoſition, & des différens procédés par leſquels elle ſe décompoſe.*

C'eſt un des points les plus intéreſſans de la chimie moderne, que l'enſemble des expériences & des découvertes que l'on a faites depuis quelques années ſur la décompoſition de l'ammoniaque. Les chimiſtes croyoient juſqu'à cette époque que l'alcali volatil étoit formé par l'alcali fixe, uni à une matière graſſe. Suivant eux, toutes les fois qu'on chauffoit un alcali fixe avec une huile, il ſe formoit de l'alcali volatil, & ils ne voyoient dans celui-ci que l'union ſimple du premier alcali & de l'huile. Mais il n'y avoit qu'une idée vague dans ce ſimple énoncé, & beaucoup d'expériences où l'on croyoit qu'il ſe produiſoit de l'alcali volatil, ne préſentoient que des produits qui avoient entraîné dans leur volatiliſation une certaine quantité d'alcali fixe. Scheèle & Bergman ont commencé à répandre quelques lumières ſur cet objet, juſques-là très-incertain. C'eſt ſur-tout par les phenomènes de la fulmination de l'or fulminant, que le dernier chimiſte cité a été conduit à croire qu'il entroit dans la compoſition de l'ammoniaque une matière combuſtible & un gaz particulier.

ſier. M. Prieſtley s'apperçut auſſi qu'on changeoit le gaz ammoniac en gaz inflammable par l'étincelle électrique. Enfin M. Berthollet parvint, en réuniſſant toutes ces notions, & en faiſant une ſuite de belles expériences ſur les combinaiſons ammoniacales, à faire voir que l'ammoniaque ſe décompoſoit dans beaucoup de cas, qu'elle étoit formée par la combinaiſon de l'hydrogène, ou du gaz inflammable de la baſe, & de l'azote ou de la baſe du gaz azote athmoſphérique, de la *moſette* athmoſphérique. Tous les faits que M. Berthollet a obſervés & réunis ſur cette décompoſition, ſont ſi intéreſſans & ſi propres à compléter & à éclairer l'hiſtoire des propriétés de l'ammoniaque, qu'il me paroît néceſſaire de conſigner ici tout entier le mémoire qu'il a inſéré parmi ceux de l'académie pour l'année 1785, en n'y faiſant que les légers changemens que la nomenclature & la marche de la ſcience, perfectionnée depuis cette époque, rendent indiſpenſables.

Pluſieurs chimiſtes, dit M. Berthollet, ont penſé que l'ammoniaque devoit ſon origine à l'alcali fixe, & la plupart ont admis une matière inflammable dans ſa compoſition. M. Prieſtley, qui nous a appris à donner une forme gazeuſe à l'ammoniaque, a remarqué que le gaz ammoniacal agrandiſſoit les lumières qu'on y plongeoit avant de les éteindre, & il l'a regardé comme inflammable.

Il a fait pluſieurs exploſions électriques dans le gaz ammoniac, il en a dégagé un gaz qui ne s'eſt plus laiſſé abſorber par l'eau, mais qui s'eſt trouvé inflammable. M. Van-Marum a auſſi réduit le gaz ammoniac en gaz inflammable. (Deſcription d'une grande machine électrique, &c., page 128.) D'un autre côté, Schéele a obſervé que l'ammoniaque ſe décompoſe, lorſqu'on la tient long-temps en digeſtion avec l'acide nitrique & l'oxide de manganèſe, ou lorſqu'on diſtille le muriate ammoniacal avec cet oxide métallique. (Diſſertation ſur la manganèſe, page 94.) Il remarque de plus, que l'ammoniaque eſt décompoſée par l'oxide d'or, celui de mercure & d'autres métaux; il a retiré, dans ces différentes décompoſitions, un *gaz phlogiſtiqué*, ſans déterminer ſi ce gaz eſt un produit de l'opération ou s'il exiſtoit auparavant dans l'ammoniaque. « En général, dit-il, toutes les fois qu'un corps attire le *phlogiſtique* de l'ammoniaque, l'une de ſes parties conſtituantes, on obtient toujours une eſpèce d'air. (Traité chimique de l'air & du feu, page 202 & ſuiv.) Bergman conclut, de ſes propres expériences ſur l'or fulminant, & de celles de Schéele, qu'on vient de rapporter, que l'ammoniaque contient du *phlogiſtique*, & que, lorſque ce principe lui eſt ôté par une attraction ſupérieure, il s'en dégage *un fluide élaſtique d'une nature particulière, qui conſtitue probablement l'autre partie de l'ammoniaque.* M. Kirwan dit pareillement, dans ſes notes ſur le Traité de l'air & du feu de Schéele, que l'oxide d'or enleve le *phlogiſtique* à l'ammoniaque, & *qu'il ſe forme ſubitement une ſorte d'air, qui, en vertu de ſes propriétés découvertes par Schéele, eſt un air phlogiſtiqué.*

En conſidérant les différentes expériences & les opinions dont je viens de préſenter ici un précis, j'ai eſpéré que je pourrois parvenir à une connoiſſance plus exacte de la nature de l'ammoniaque, & que je pourrois, par ce moyen, répandre du jour ſur pluſieurs opérations de la nature dans leſquelles elle ſe forme ou ſe détruit.

J'ai cherché premièrement à déterminer les produits qu'on obtient du nitrate ammoniacal, lorſqu'il ſe décompoſe par l'action de la chaleur. J'ai mis pour cet objet deux onces de nitrate ammoniacal ſéché avec ſoin, dans une petite cornue de verre, à laquelle étoit adapté un tube recourbé qui s'ouvroit au fond d'un flacon; un autre tube recourbé établiſſoit une communication entre ce premier flacon & un ſecond, au fond duquel il plongeoit également; enfin de ce dernier flacon partoit un tube qui ſe rendoit à un appareil hydro-pneumatique, les deux flacons étoient vides & environnés de glace. J'ai diſtillé à un feu bien ménagé, il eſt reſté dans la cornue un gros de nitrate ammoniacal non décompoſé, & les deux flacons contenoient une once quarante-trois grains de liqueur. Pendant toute l'opération, il s'eſt dégagé une grande quantité de ce gaz ſingulier, qui a la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau, ſans lui communiquer les propriétés acides, & dans lequel cependant une bougie brûle preſque comme dans l'air vital pur. M. Prieſtley a retiré un gaz ſemblable dans pluſieurs circonſtances, & il l'appelle *air nitreux déphlogiſtiqué*; il me paroît qu'effectivement on doit le regarder comme un gaz nitreux qui contient un peu plus d'air vital qu'à l'ordinaire.

J'ai diſtillé au bain-marie la liqueur obtenue dans l'opération précédente, & qui préſentoit des indices d'une acidité aſſez forte; un flacon qui ſervoit de récipient étoit enveloppé d'un linge mouillé qu'on renouvelloit de temps en temps; il eſt reſté dans la cornue 4 gros 32 grains de nitrate ammoniacal, qui avoit été volatiliſé ſans ſe décompoſer dans la première diſtillation. J'ai ſaturé de potaſſe la liqueur qui étoit paſſée dans le flacon; il ne s'eſt point dégagé d'odeur d'ammoniaque dans cette ſaturation. Enfin j'ai fait évaporer au bain-marie la liqueur que je venois de ſaturer; j'en ai obtenu de l'eau parfaitement pure, ſemblable à de l'eau diſtillée, & il eſt reſté dans la cornue 54 grains de nitrate de potaſſe. Ces 54 grains de nitre doivent contenir, ſelon l'évaluation de Bergman, à-peu-près 27 grains d'alcali, 9 grains d'eau & 18 grains d'acide pur. Voici donc les produits de cette opération, dans

laquelle on a employé deux onces de nitrate ammoniacal, dont un gros eſt reſté dans la cornue.

	once	gros	grains.
Liqueur contenue dans les flacons.....	1	»	43
Nitre ammoniacal contenu dans cette liqueur.....	»	4	32
Acide nitreux contenu dans la même liqueur.....	»	»	18
Et par conſéquent eau formée..	»	3	65

De ſorte que dans cette opération, il s'eſt décompoſé 1 once 2 gros 40 grains de nitrate ammoniacal, & il en eſt réſulté 3 gros 65 grains d'eau.

Il y auroit peut-être une petite déduction à faire, à cauſe de l'eau de criſtalliſation du nitrate ammoniacal décompoſé, quoiqu'il eut été fortement deſſéché; mais mon intention eſt principalement de prouver qu'il s'eſt formé de l'eau, & non de donner le calcul précédent comme rigoureux; il s'eſt fait d'ailleurs quelque perte d'eau dans l'opération, de ſorte que la quantité de celle qui a été formée, eſt probablement plus grande que je ne l'ai indiquée.

Les expériences qu'on a faites ſur la compoſition de l'eau, prouvent que l'eau eſt formée d'environ 6 parties en poids d'oxigène & d'une partie d'hydrogène, & celles qu'on a faites ſur la nature de l'acide nitrique, prouvent que cet acide contient environ 0,7 d'air vital. Il faut donc que l ammoniaque ait donné dans l'expérience précédente, 40 grains 1 ſeptieme d'hydrogène, pour former l'eau avec l'oxigène de l'acide nitrique. Donc la baſe du *gaz inflammable de l'eau ou l'hydrogène, eſt une partie conſtituante de l'ammoniaque.*

Ces expériences que j'avois faites conjointement avec M. de la Place, m'éclairèrent ſur un phénomène que me préſenta l'acide muriatique oxigené. Je ſavois déjà que cette ſubſtance étoit due à l'union de l'acide muriatique & de l'oxigène, qu'elle ne ſe combinoit pas directement avec les alcalis fixes & avec les terres abſorbantes, & qu'elle n'en chaſſoit pas l'acide carbonique. Cependant, lorſque j'éprouvai cet acide avec le carbonate ammoniacal, & même avec l'ammoniaque, j'obſervai qu'il faiſoit efferveſcence, & qu'il perdoit à l'inſtant les propriétés qui le caractériſoient. J'attribuai ces phénomènes à la formation inſtantanée de l'eau par l'hydrogène, que je ſavois exiſter dans l'ammoniaque, & par l'oxigène uni à l'acide muriatique, pareille à celle qui a lieu dans l'expérience précédente. Je conjecturai que le gaz qui occaſionnoit l'efferveſcence avec l'ammoniaque, & que je ſéparai de l'acide carbonique, après l'efferveſcence produite par le carbonate d'ammoniaque, étoit l'autre principe qui formoit l'ammoniaque par ſa combinaiſon avec l'hydrogène. J'ai déjà dit d'ailleurs, en annonçant les produits de l'ammoniaque. « L'acide muriatique oxigené ſe conduit tout autrement avec l'ammoniaque qu'avec l'alcali fixe. L'efferveſcence a lieu, même lorſque l'ammoniaque eſt cauſtique, parce qu'il ſe produit un gaz particulier, mais elle eſt moins conſidérable. Le ſel ammoniac, qui reſulte immédiatement, n'altère pas les couleurs, & eſt ſemblable au ſel ammoniac ordinaire; mais cette différence de l'ammoniaque avec l'alcali fixe, dépend d'une combinaiſon qui ſe forme dans l'inſtant entre l'ammoniaque & l'air vital: combinaiſon qui a également lieu dans d'autres circonſtances, comme je ne tarderai pas à le faire connoître.

Le gaz obtenu par le mélange de l'ammoniaque & de l'acide muriatique oxigené, m'avoit préſenté toutes les propriétés négatives, qui caractériſent *l'air phlogiſtiqué, la moſette athmoſphérique* ou le gaz azote, & l'on verra plus bas que je me ſuis aſſuré de ſa nature. J'ai d'ailleurs prouvé que l'acide *marin déphlogiſtiqué* n'eſt qu'une combinaiſon d'acide muriatique & d'oxigène. Lors donc que l'acide muriatique oxigené décompoſe l'ammoniaque, en lui enlevant ſon gaz inflammable, il ne fait que dégager l'azote qui par conſéquent exiſtoit dans l'ammoniaque. Il réſulte de-là que l'ammoniaque eſt une combinaiſon d'hydrogène & d'azote, & ce réſultat ſera confirmé par les expériences qui ſuivront. On voit par-là d'où provenoient les bulles que Schéele a vu s'échapper des gouttes d'ammoniaque, qu'il avoit miſes au col du ballon deſtiné à recevoir le gaz acide muriatique oxigené, & comment l'ammoniaque qu'il a mis digérer avec l'oxide de manganèſe & l'acide nitrique, a pu être décompoſée.

L'hydrogène doit former de l'eau, lorſqu'il ſe combine avec l'oxigène fixé dans les oxides métalliques. Si l'on pouvoit avoir des doutes ſur cet objet, ils ſeroient diſſipés par les expériences que le célebre Prieſtley vient de publier, quoique la théorie qu'il en donne, ſoit différente de celle qui me paroît établie inconteſtablement ſur la formation de l'eau. Il a converti en oxides du mercure, du cuivre & du fer dans l'air vital; qui a diſparu dans leur oxidation; enſuite il a revivifié ces oxides par le moyen du gaz hydrogène, qui a été employé dans la revivification.

J'ai donc penſé qu'en revivifiant un oxide métallique par l'ammoniaque, l'hydrogène dont l'exiſtence étoit prouvée dans l'ammoniaque par mes premières expériences, devoit former de l'eau en ſe combinant avec l'oxigène des oxides métalliques, & que par-là l'azote devoit être mis en liberté. J'ai diſſous du cuivre dans l'ammoniaque; j'ai fait ſecher avec ſoin le ſel réſultant de cette combinaiſon; je l'ai mis dans un tube de verre ſcellé à l'une de ſes extrémités & recourbé par l'autre, de manière à s'adapter à l'ap-

Digitized by Google

pareil hydro-pneumatique ; en l'expoſant ainſi à l'action de la chaleur, il s'en eſt dégagé de l'eau ; le cuivre s'eſt complettement revivifié, & j'ai obtenu du gaz azote. L'eau retenoit une portion d'ammoniaque non décompoſée, qui tenoit encore un peu d'oxide en cuivre en diſſolution.

L'on voit à préſent à quelles cauſes ſont dues les propriétés de l'or fulminant. L'or s'y trouve en état d'oxide, c'eſt-à-dire, qu'il eſt uni avec de l'oxigène ; il eſt de plus combiné avec l'ammoniaque, comme l'a ſi bien prouvé Bergman. L'hydrogène de l'ammoniaque forme de l'eau avec l'oxigène de l'or ; l'azote eſt ſoudainement dégagé en gaz ; & le métal eſt revivifié.

Il me paroît que l'oxigène abandonne d'autant moins du principe de la lumière ou de la chaleur, qu'il eſt plus foiblement combiné, de ſorte qu'ayant peu d'affinité avec l'or, il doit en avoir conſervé une certaine quantité, & l'abandonner, en ſe combinant ſubitement, d'une manière plus intime, avec l'hydrogène, pour former de l'eau, & de-là vient qu'on obſerve une petite lumière dans la détonation de l'or fulminant. J'attribue moins au dégagement de l'azote les grands effets de cette détonation, qu'à l'expanſion de l'eau qui vient de ſe former & qui eſt réduite en vapeurs.

Je me ſuis ſervi du gaz qui ſe dégage dans la détonation de l'or fulminant, pour m'aſſurer que c'eſt réellement de l'azote que contient l'ammoniaque, & pour le retirer bien pur, j'ai rempli d'eau bouillie une petite cornue de verre, dans laquelle j'avois mis de l'or fulminant ; j'ai diſtillé cette eau à l'appareil pneumatique, lorſque la cornue s'eſt trouvée ſeche, l'or fulminant a détoné pour la plus grande partie, & quoi qu'il y en eut ſept grains, la cornue n'a pas éclaté, parce que ſon iſſue étoit libre ; j'ai enſuite retiré le gaz qui s'étoit dégagé en plongeant la cornue dans l'eau ; je l'ai mêlé avec les proportions d'air vital indiquées par M. Cavendish ; j'ai ſoumis ce mélange à l'action de l'électricité, & la diminution qu'il a éprouvée, a été ſemblable à celle qu'on obtient, lorſqu'on ſe ſert de la moſette athmoſphérique, ou du gaz azote contenu dans l'athmoſphère.

Dans toutes les décompoſitions d'ammoniaque cauſtique que j'ai faites, je n'ai point pu obſerver qu'il ſe degageât d'acide carbonique ou d'air fixe, ainſi que M. Landriani vient de le publier, & j'y ai apporté beaucoup d'attention. Bergman n'a également point obtenu d'acide carbonique de la détonation de l'or fulminant.

J'ai éprouvé que, lorſque j'expoſois l'or fulminant à la chaleur avec beaucoup de ménagement, l'ammoniaque ſe dégageoit de l'or fulminant, ſans ſe décompoſer ; dans ce cas, l'or reſtoit dans l'état d'oxide, & perdoit ſa propriété fulminante, ou du moins il ne faiſoit que décrépiter, lorſqu'on le ſoumettoit à l'action d'une chaleur un peu plus forte. Cela explique une obſervation de Bergman, qui a prouvé qu'on pouvoit ôter à l'or la propriété fulminante, en le tenant expoſé à une douce chaleur.

On trouve dans les tranſactions philoſophiques, que de l'or fulminant enfermé dans une boule de métal, & expoſé ainſi à la chaleur, ne fit point de détonation. Bergman rapporte qu'il a fait deux expériences pareilles ; il eſt probable que l'oxigène de l'oxide d'or ſe ſera combiné avec l'autre métal, de ſorte qu'il n'y aura pu avoir décompoſition de l'ammoniaque ; c'eſt ainſi qu'on revivifie un oxide métallique par un autre métal qui a plus d'affinité avec l'oxigène. Mais ſi la vapeur qui doit ſe former, trouve une iſſue aſſez libre, la détonation a lieu, comme je m'en ſuis aſſuré, en me ſervant des tubes de cuivre, dans leſquels j'avois placé de l'or fulminant. Je mettois par-deſſus du ſable bien ſec, & je rempliſſois enſuite de mercure. L'ammoniaque, & plus généralement le gaz hydrogène, ne peuvent point revivifier complettement, par le moyen de la chaleur, les oxides des métaux, qui ont la propriété de décompoſer l'eau ; & lorſque M. Prieſtley dit qu'il a revivifié l'oxide de fer par le gaz inflammable, il eſt très-probable qu'il n'a fait que lui ôter cette portion de l'oxigène, qui n'avoit avec lui qu'une affinité inférieure à celle que ce principe a pour l'hydrogène. Ainſi l'oxide de manganeſe, qui a une forte affinité avec l'oxigène, n'aura pu dans les expériences de Schéele, être privé par l'ammoniaque qu'à peu-près de cette portion qui s'en dégage, lorſqu'on le traite avec les acides.

J'avois cherché à déterminer les proportions de l'hydrogène & de l'azote qui compoſent l'ammoniaque par le poids de cette dernière, qui ſe trouve combinée dans l'or fulminant, & par la quantité d'eau qui doit ſe former à l'inſtant de ſa détonation ; & j'avois déduit cette quantité de l'augmentation de poids qu'acquiert l'or, lorſqu'on le précipite de ſa diſſolution par la ſoude pure ou cauſtique : car cette augmentation eſt due à l'oxigène, & l'on connoit qu'elle eſt la proportion d'hydrogène qu'exige l'oxigène pour former de l'eau. De ces différentes comparaiſons, j'avois conclu que l'hydrogène formoit à-peu-près le ſixième en poids ou les deux tiers en volume de l'ammoniaque. (Journal de phyſique. Avril 1786, page 273.

Mais j'ai cherché depuis à déterminer les proportions des principes de l'ammoniaque par une méthode plus directe & plus préciſe. J'ai décompoſé l'ammoniaque par le moyen de l'étincelle électrique, ainſi que l'a fait M. Prieſtley, & comme je deſirois mettre beaucoup de préciſion dans cette expérience, j'ai prié M. Sarou de vouloir bien y concourir.

Nous avons fait du gaz ammoniacal avec un mélange d'une partie de muriate ammoniacal &

de trois parties de chaux nouvellement calcinée, de manière qu'il devoit être dépourvu d'eau : nous avons pris les précautions néceſſaires, pour qu'il fût bien pur : nous l'avons introduit dans un tube de verre garni d'un excitateur ; l'eſpace qu'il occupoit, toutes corrections faites, a été évalué par le moyen de l'eau, à dix-ſept pouces cubes. On l'a électriſé, juſqu'à ce que l'augmentation du volume n'ait plus été ſenſible : après cela, on a introduit une petite quantité d'eau dans le tube, & on n'y a point reconnu d'abſorption, quoi qu'on l'ait agité, de ſorte que le gaz ammoniac a paru entièrement décompoſé. L'augmentation de ſon volume a été de 16 pouces cubes ; enſuite on a introduit ce gaz dans l'eudiomètre de M. Volta, en mêlant ſucceſſivement chaque meſure avec de l'air vital, & en faiſant détoner après chaque addition de la manière ſuivante :

1°. Deux meſures d'air vital.
Une meſure de gaz ammoniac décompoſé.
2°. Une meſure d'air vital.
Une meſure de gaz.
3°. Deux meſures d'air vital.
Une meſure de gaz.
4°. Une meſure de gaz.

En total, cinq meſures d'air vital, & quatre meſures de gaz réſidu du gaz ammoniac décompoſé par l'électricité.

Ces neuf meſures ont été réduites à 4, 6. de ſorte qu'il y a eu 4, 4 détruites. On a eu l'attention, dans cette expérience, de mettre une ſurabondance d'air vital, pour être ſûr de détruire toute la partie combuſtible ; mais on ſait que la combuſtion fait diſparoître à-peu-près 145 meſures de gaz hydrogène contre 74 d'air vital. Il réſulte de-là que les 4, 4 détruites, en préſentoient 2, 9 de gaz hydrogène, & 1, 5 d'air vital. Donc les quatre meſures du gaz électriſé qu'on eſſayoit, repréſentoient 2, 9 de gaz hydrogène, & 1, 1 de gaz azote ; car les expériences détaillées dans ce mémoire, prouvent bien que la partie de ce gaz, qui n'eſt pas combuſtible, eſt du gaz azote. Si l'on ſuppoſe que le poids de celle-ci ſoit au poids du gaz hydrogène pur comme 11 : 1, le poids de l'azote contenu dans l'ammoniaque doit être à celui de l'hydrogène :: 121 : 29.

Les appréciations qu'on vient de faire, s'accordent d'une manière ſatisfaiſante, avec la peſanteur que MM. Fontana & Kirwan ont reconnue dans le gaz ammoniac, qu'ils diſent être de 0, 2 grains le pouce cubé : l'on peut s'en aſſurer par un calcul facile.

Suivant M. Prieſtley, le gaz alcalin augmente à-peu-près de trois fois ſon volume par le moyen de l'électricité ; mais n'ayant pas eu pour but de déterminer les proportions des principes de l'ammoniaque, il n'aura pas pris les précautions néceſſaires, & il aura négligé les corrections qu'exigent cette évaluation.

M. Van-Marum eſt au contraire au-deſſous de notre évaluation. 27 pouces de gaz ammoniac ſe ſont accrus dans l'expérience qu'il décrit, juſqu'à 44, & pendant les quatre minutes ſuivantes, il s'eſt fait une diminution d'un quart de pouce. On peut conjecturer qu'il a ſoumis à l'électricité ſon gaz ammoniac, avant de lui avoir laiſſé prendre la température de l'athmoſphère, ou plutôt qu'il a laiſſé paſſer un peu d'eau dans le tube : car il a reçu ce gaz de l'ammoniaque liquide par la chaleur.

Tels ſont les faits par leſquels M. Berthollet a établi la nature & la compoſition intime de l'ammoniaque. Ils prouvent tous qu'elle eſt un compoſé d'hydrogène & d'azote, que le premier principe en fait environ les cinq ſixièmes, & le dernier le ſixième. On a vu que c'eſt ſur-tout par les acides nitrique & muriatique oxigené & par les oxides métalliques, que ce chimiſte eſt parvenu à acquérir cette connoiſſance. Depuis M. Berthollet, j'ai fait ſur cette même décompoſition des expériences, qui en la confirmant, m'ont paru propres à la rendre plus remarquables, & je crois devoir en donner ici un extrait. Deux de ces expériences ſont ſur-tout très-frappantes par les phénomènes qui les accompagnent, & par la certitude & en quelque ſorte l'étendue des réſultats qu'elles offrent. Si l'on fait paſſer du gaz ammoniac tiré du muriate ammoniacal par la chaux, dans une cloche pleine de gaz acide muriatique oxigené & placée au-deſſus du mercure, il ſe produit tout-à-coup une combuſtion très-vive ; on voit même dans le jour une flamme blanche éclatante ; une fumée blanche très-épaiſſe obſcurcit en même-temps tout le vaſe ; ces gaz ſe pénètrent & ſe condenſent réciproquement ; il ſe dégage une grande quantité de calorique, & au bout de quelques minutes, les parois de la cloche, auparavant très-ſèches, ſont chargées de gouttes & de ſtries d'eau, qui ſe raſſemblent au-deſſus du mercure. On trouve enſuite dans la cloche du gaz azote mêlé d'une certaine quantité de gaz acide muriatique oxigené, lorſqu'on n'a point fait paſſer aſſez de gaz ammoniac pour le décompoſer entièrement, ce qu'on doit avoir l'attention de faire, afin de ne point avoir de muriate d'ammoniaque dans l'eau formée. Il eſt clair que dans cette expérience, le gaz ammoniac eſt tout-à-coup décompoſé par le gaz acide muriatique oxigene, l'hydrogène du premier brûle à l'aide de l'oxigène du ſecond, & il ſe forme de l'eau que l'on retrouve ſur les parois de la cloche ; l'azote, autre principe de l'ammoniaque, s'unit à une partie du calorique qui ſe dégage & reſte dans l'état de fluide élaſtique. L'eau formée tient un peu d'acide muriatique en diſſolution. On peut dire que cette

Digitized by Google

expérience, en montrant la nature de l'ammoniaque, prouve auſſi la compoſition de l'eau.

Une ſeconde expérience qu'on peut faire bien plus en grand, & qui éclaire de la même manière ſur la nature de l'ammoniaque, eſt celle qui conſiſte à faire paſſer du gaz acide muriatique oxigené dans un flacon allongé & étroit, rempli d'ammoniaque, auquel eſt ajuſté un tube qui plonge ſous une cloche pleine d'eau. A méſure que le gaz acide muriatique oxigené touche l'ammoniaque, il en décompoſe une portion, & le gaz azote devenu libre, pendant que l'hydrogène de l'ammoniaque s'unit à l'oxigène de l'acide muriatique oxigené, ſe dégage abondamment & vient ſe raſſembler ſous la cloche. J'ai donné cette expérience comme un des moyens prompts de ſe procurer du gaz azote; à la vérité, ce procédé n'eſt pas économique, mais il a l'avantage de pouvoir être pratiqué dans tous les temps, dans tous les lieux, au moment même où on en a beſoin. Une autre ſuite d'expériences confirmatives, de la découverte de M. Berthollet, ſur la nature de l'ammoniaque qui me ſont propres, ont pour objet l'action de cette eſpèce d'alcali ſur les oxides métalliques en général. Elles ont été conſignées dans un mémoire lu à l'académie des ſciences, en novembre 1788; je n'en préſenterai ici que les principaux réſultats.

Après avoir fait remarquer que la connoiſſance de la décompoſition réciproque de l'ammoniaque & des oxides métalliques éclaire tous les phénomènes chimiques qui ont lieu dans les précipitations métalliques par l'alcali volatil, & dans l'action encore trop peu examinée de cet alcali ſur les oxides métalliques, je me ſuis particulièrement occupé de ceux dont M. Berthollet n'a point parlé. J'ai déterminé cette action entre l'ammoniaque & les oxides de manganèſe, de mercure, de fer & de pluſieurs autres ſubſtances métalliques. Lorſqu'on verſe de l'ammoniaque cauſtique dans une diſſolution de ſulfate de manganèſe, l'oxide de ce métal ſe précipite ſous la forme de flocons bruns, qui ſe ſéparent bientôt les uns des autres, & qui ſont agités par des bulles de fluide élaſtique, qui les élèvent à la ſurface de la liqueur. Le même phénomène a lieu dans le vide, & le précipité y prend une couleur blanche, que le contact de l'air ne fait pas varier. L'effervéſcence ou le dégagement d'un fluide élaſtique, & la réduction de l'oxide de manganèſe, ſont les deux phénomènes remarquables de cette expérience; les chimiſtes ne les avoient encore ni obſervés ni décrits. Pour en connoître la cauſe, j'ai examiné le fluide élaſtique qui ſe dégage, & j'ai trouvé que c'eſt du gaz azote; ce gaz ne peut appartenir qu'à l'ammoniaque; c'eſt donc la décompoſition de ce ſel qui réduit l'oxide de manganèſe, & qui produit l'effervéſcence par le dégagement de l'un de ſes principes.

La précipitation du nitrate de mercure par l'ammoniaque, préſente un phénomène analogue & qui tient à la même cauſe. L'oxide de mercure eſt précipité en gris par l'ammoniaque; on obſerve une effervéſcence lente, & le précipité ramaſſé ſur un filtre, ſe réduit complettement en globules de mercure coulant par ſon expoſition à l'air, & pendant ſon exſiccation. Si le muriate de mercure corroſif donne par le même ſel un précipité blanc, c'eſt qu'il ſe forme dans ce cas un ſel triple, ou muriate ammoniaco-mercuriel.

Le nitrate de fer précipité par l'ammoniaque, préſente un oxide de fer noir, quoique ce métal ſoit dans l'état d'un oxide brun dans ſa combinaiſon avec l'acide nitrique. Cette réduction du fer dépend de la décompoſition de l'ammoniaque, & en effet ſi on obſerve avec attention la précipitation, on voit une quantité conſidérable de petites bulles qui ſe dégagent lentement, & pendant la ſéparation deſquelles l'oxide de fer paſſe du rouge au brun.

Ces trois précipitations accompagnées de la réduction, ſont confirmées par d'autres expériences. En prenant de l'oxide noir de manganèſe, & en l'arroſant d'ammoniaque liquide, il ſe produit même à la température de 10 ou 12 degrés au-deſſus de 0, une légère effervéſcence, & l'oxide paſſe lentement à une couleur griſe ou blanche; ſi on aide cette action par une chaleur de 60 à 80 degrés, l'effervéſcence eſt très-rapide, on retire une quantité notable de gaz azote, & l'oxide de manganèſe ſe rapproche de l'état métallique. Le même effet a lieu entre l'ammoniaque & l'oxide de fer brun. On voit naître une effervéſcence; on obtient du gaz azote, & l'oxide de fer brun paſſe à l'état d'oxide de fer noir. Dans l'une & l'autre de ces expériences, on reconnoît facilement que l'ammoniaque eſt décompoſée, que ſon hydrogène ſe porte ſur l'oxigène des oxides métalliques, avec lequel il forme de l'eau, que par une ſuite de la décompoſition réciproque de ces deux compoſés, les oxides ſe rapprochent de l'état métallique, & le gaz azote ſe dégage dans ſon état de liberté; mais cet effet eſt encore plus prompt & plus remarquable avec les oxides de mercure. L'ammoniaque liquide verſée ſur l'oxide de mercure rouge, produit une effervéſcence très-ſenſible, & le fait paſſer au blanc & enſuite au noir: en ſéchant cet oxide noirci par l'ammoniaque, il ſe raſſemble promptement en globules de mercure; quelquefois le ſeul contact de l'air ſec & d'un peu de lumière ſuffit pour le remettre ainſi ſous ſa forme liquide & métallique. Tous les oxides de mercure, lorſqu'ils ſont purs, & lorſqu'ils ne contiennent pas d'acide, éprouvent le même changement. Cette expérience m'a même ſervi avec beaucoup d'avantages, pour nettoyer & aviver la ſurface du mercure contenu

Digitized by Google

dans les cuves qui ſervent aux expériences ſur les gaz. Le contact du gaz acide muriatique oxigené altère la ſurface du mercure avec une énergie & une rapidité frappantes. Toute cette ſurface perd tout-à-coup ſon brillant, ſe ternit, ſe nuance des couleurs de l'iris, & forme bientôt une croûte ſolide & ridée d'oxide de mercure gris. Si l'on faiſoit beaucoup d'expériences avec le gaz acide muriatique oxigené au-deſſus du mercure, celui-ci ſans ceſſe altéré, brûlé ou oxidé par ce gaz, deviendroit bientôt incapable de ſervir à ces expériences, & donneroit lieu à des dépenſes conſidérables, ou à une grande perte de temps, pour le réduire complettement.

Je rétablis & purifie bientôt la ſurface de ce mercure, en y promenant à pluſieurs repriſes un papier non collé, impregné d'ammoniaque liquide; on voit alors ce métal s'aviver, reprendre l'éclat & le brillant du mercure le plus pur. Ce procédé peut être utile, ſur-tout par ſa ſimplicité, & la facilité qu'il préſente dans les manipulations chimiques.

Les oxides de plomb, & ſur-tout l'oxide de plomb vitreux (litharge) ſont en partie décompoſés par l'ammoniaque; il ſe dégage du gaz azote pendant cette action.

L'acide arſénique, traité à l'aide d'une chaleur douce par l'ammoniaque, repaſſe à l'état d'oxide d'arſénic, en perdant la portion d'oxigène qui l'acidifioit: il en eſt de même de l'acide molybdique & de l'acide tunſtique.

Il n'y a que les oxides de zinc, d'antimoine, de biſmuth & de cobalt, qui ayent paru être inaltérables par l'ammoniaque, encore les deux derniers ont-ils éprouvé quelque changement par le contact de cette ſubſtance ſaline.

Quant aux précipitations de quelques diſſolutions métalliques par l'ammoniaque, dans leſquelles les oxides métalliques paroiſſent n'avoir pas éprouvé d'altération de la part de ce ſel, comme cela a lieu dans la précipitation de quelques diſſolutions de mercure, & ſur-tout dans celle du muriate de mercure corroſif, il eſt bien prouvé que cette inaltérabilité apparente eſt due aux combinaiſons ſalines triples, qui ont lieu dans ces expériences. (*Voyez* SELS TRIPLES, ET MERCURE.)

§. V. *Des circonſtances qui favoriſent ou arrêtent la formation de l'ammoniaque.*

Ce n'eſt point aſſez d'avoir fait connoître par les diverſes décompoſitions dont l'ammoniaque eſt ſuſceptible dans un grand nombre d'expériences chimiques, quelle eſt la nature & la proportion des principes qui compoſent cette eſpèce d'alcali, il faut encore déterminer comment l'ammoniaque ſe forme, quelles ſont les circonſtances qui déterminent ou favoriſent ſa formation, quelles ſont celles qui l'arrêtent ou la retardent, & aſſurer ainſi par la ſynthèſe, les concluſions que l'analyſe a déja autoriſées. M. Bertholet n'a pas moins éclairé cette partie de la chimie dans les différens mémoires qu'il a publiés depuis 1785; il a ſur-tout fait voir comment les matières animales auxquelles on reconnoiſſoit depuis long-temps comme caractère diſtinctif la propriété de donner de l'ammoniaque à la diſtillation, différoient réellement des ſubſtances végétales, par la préſence de l'azote que M. Prieſtley y avoit déja reconnu; comment ce principe étoit la cauſe de la production de l'ammoniaque, ſoit par l'action du feu, ſoit par la putréfaction; comment il s'uniſſoit à l'hydrogène provenant preſque toujours de la décompoſition de l'eau. Il a tiré de ſes expériences cette induction générale bien remarquable dans l'état actuel de la chimie, que toutes les fois que des matières compoſées contenoient de l'azote, on pouvoit en conclure qu'elles étoient ſuſceptibles de fournir de l'ammoniaque, & réciproquement que toute matière donnant de l'ammoniaque, ſoit par la putréfaction, ſoit par la diſtillation, contenoit néceſſairement de l'azote. Il a été bientôt reconnu qu'aucune matière animale fraîche, ne contenoit d'ammoniaque toute formée, mais ſeulement les élémens propres à ſa formation. Il paroît que la circonſtance, vraiment favorable à cette formation, & qui la détermine réellement, c'eſt la rencontre de l'azote & de l'hydrogène en quantité proportionnelle, & à l'état où chacun de ſes principes tend à ſe dégager dans l'état de gaz. Si l'un ou l'autre ſe développe ſéparément, & prend plus promptement la forme de gaz, alors il n'y a point d'ammoniaque de formée. C'eſt ainſi qu'en chaſſant l'azote des matières animales par l'action de l'acide nitrique, ces matières ne ſont plus propres à donner de l'ammoniaque par la diſtillation. On trouvera aux articles AZOTE, PUTRÉFACTION, un grand nombre de preuves nouvelles de toutes ces aſſertions; tout cela tenant à la nature des ſubſtances animales comparée à celle des ſubſtances végétales, il ſeroit ſuperflu de s'étendre ici davantage ſur cet objet.

Les compoſitions artificielles de l'ammoniaque par la combinaiſon des matières minérales, exige auſſi qu'on réuniſſe ici tout ce que la chimie poſſède à cet égard. Pott a remarqué il y a déja aſſez long-temps, qu'en traitant le zinc avec le nitre, il ſe dégageoit de l'ammoniaque. M. Higgins en a obtenu depuis en broyant avec l'alcali fixe de l'oxide d'étain, précipité ſpontanément de l'acide nitrique, & M. Morveau a décrit dans le premier volume de ce dictionnaire, une expérience dans laquelle il s'eſt formé de l'ammoniaque, pendant la diſſolution de l'étain dans l'acide nitrique. J'ai moi-même vu pluſieurs phénomènes analogues, dans les oxides métalliques précipités ſpontanément de leurs

Digitized by Google

diſſolutions, dans l'acide nitrique. Un chimiſte anglois, M. William Auſtin, a communiqué en 1788, à la ſociété royale de Londres, une ſuite d'expériences directes ſur la combinaiſon de l'hydrogène & de l'azote, & ſur la formation artificielle de l'ammoniaque. On en donnera ici le réſultat, tel qu'il a été inſéré dans les annales de chimie 1789, tome 2, p. 260.

M. Auſtin, dit M. Adet, auteur de cet article, avoit cherché à reconnoître au commencement de l'année 1787, la nature du fluide élaſtique qu'on obtient, en décompoſant l'ammoniaque. Ayant détruit à l'aide de la combuſtion toute ſa partie inflammable, & ayant vu que le fluide élaſtique qui reſtoit étoit du *gaz phlogiſtiqué*, ou azote, il en conclut que ce fluide élaſtique entroit dans la compoſition de l'ammoniaque. Cette découverte l'engagea à faire une ſuite d'expériences ſur le gaz azote & ſur le gaz hydrogène, pour chercher à former de l'ammoniaque, par la combinaiſon immédiate de ces deux ſubſtances. Il fut conduit à faire ces recherches, par quelques obſervations du docteur Prieſtley, qui avoit remarqué pluſieurs fois dans le cours de ſes expériences, qu'il ſe dégageoit une odeur d'ammoniaque, du mélange de différents corps, dans leſquels on ne pouvoit pas ſuppoſer ſon exiſtence.

M. Auſtin, ayant enſuite acquis plus de lumières ſur la compoſition de l'ammoniaque, à l'aide du travail de M. Berthollet, chercha par des moyens plus certains à former de l'ammoniaque de toutes pieces; il s'eſt borné dans ſon mémoire, à indiquer la route qu'il a ſuivie pour y parvenir, & à donner quelques obſervations relatives aux affinités du gaz azote & du gaz hydrogène, ſur leſquelles on avoit peu de connoiſſances préciſes.

Il eſſaya de combiner le gaz phlogiſtiqué, ou azote, & le gaz inflammable ou hydrogène, en les mêlant dans différentes proportions, & en ajoutant à ces mélanges ce qu'il croyoit pouvoir favoriſer leurs combinaiſons, & par conſéquent la formation de l'ammoniaque. Il mit en conſéquence avec les deux fluides élaſtiques du gaz acide muriatique, de l'acide ſulfurique, il y joignit auſſi du gaz ammoniac; il eſſaya les effets du froid, ſur ces mélanges, en appliquant ſur les tubes qui les contenoient, des linges trempés dans de l'éther. Enfin, il fit paſſer, quoiqu'avec peu d'eſpérance de ſuccès, l'etincelle électrique à travers le mélange des deux fluides élaſtiques; il n'a jamais pu produire dans aucun cas, de l'ammoniaque par le ſimple mélange de l'hydrogène & de l'azote, à l'état de fluide élaſtique.

On ſait pourtant, dit M. Auſtin, que ces deux corps ſe combinent enſemble, quand ils ne ſont pas ſous la forme de fluides élaſtiques. Ayant qu'on connût les principes conſtituans de l'ammoniaque, le docteur Prieſtley & M. Kirwan, avoient remarqué dans leurs expériences, qu'il s'étoit formé de l'ammoniaque, ſans qu'ils s'y attendiſſent. Hoffman, a fait la même obſervation, depuis que la découverte de M. Berthollet eſt connue. On fit il y a pluſieurs années une expérience, chez ſir Joſeph Banks, dans laquelle il ſe produiſit une quantité d'ammoniaque très-conſidérable; cette expérience conſiſtoit à humecter quelques onces d'etain en limaille fine, avec de l'acide *nitreux* médiocrement concentré, & après avoir laiſſé digérer l'acide ſur le métal pendant une minute ou deux, à ajouter au mélange une demi-once environ de potaſſe, ou alcali fixe; on remarqua auſſi-tôt l'odeur piquante de l'ammoniaque. Cette expérience eſt ſuivie du même réſultat, ſi au lieu d'alcali, on ſe ſert de chaux; ſi on humecte un gros ou deux de limaille de zinc avec du nitrate de cuivre, ou diſſolution nitreuſe de cuivre, & ſi on ajoute un peu de carbonate de potaſſe, lorſque ces deux ſubſtances commencent à agir l'une ſur l'autre, on verra qu'il ſe formera alors de l'ammoniaque.

Un melange d'acide nitreux, ou de nitrate de cuivre & de ſoufre, ou de limaille de fer, & d'un peu d'eau, exhale une odeur d'ammoniaque, ſi on le conſerve pendant quelques heures dans un vaiſſeau fermé. Si on plonge dans ce vaiſſeau un papier coloré en bleu avec une teinture végétale, ſa couleur paſſe au verd. Dans ces diverſes expériences, l'eau & l'acide ſe décompoſent; l'oxigène contenu dans ces deux ſubſtances ſe combine avec les ſubſtances métalliques, & les autres parties conſtituantes, c'eſt-à-dire, l'azote de l'acide & l'hydrogène de l'eau ſe dégagent au même inſtant, s'uniſſent & forment de l'ammoniaque. On pourroit rapporter beaucoup d'autres expériences, ſemblables à celles dont il vient d'etre queſtion; mais ces dernières prouvent d'un manière convaincante, que ſi l'azote & l'hydrogène, ſe rencontrent à l'inſtant qu'ils quittent les ſubſtances ſolides ou liquides, dans leſquelles ils étoient fixés, & avant que leurs molécules aient été écartées les unes des autres; ces deux ſubſtances, ſe combinent & forment de l'ammoniaque.

» Il ſemble que c'eſt du gaz hydrogène que dépend le ſuccès que l'on a, quand on veut combiner ce fluide élaſtique, & l'azote dans l'état aériforme; lorſque ces deux fluides élaſtiques ſont combinés, il paroit néceſſaire qu'ils ſe dégagent avec une partie du feu à qui ils doivent leur élaſticité, & qu'ils ne s'uniſſent pas, à moins que leur attraction ne ſoit ſupérieure à celle qu'ils ont pour le feu; quand l'azote & l'hydrogène ſont réunis ſous la forme d'ammoniaque, ſes parties conſtituantes ſe ſéparent, ſi on lui fait éprouver l'action de la chaleur; & elle ſe trouve décompoſée. Quand

l'azote & l'hydrogène ne ſont point à l'état élaſtique, leur attraction réciproque eſt plus grande, en raiſon du peu de diſtance de leurs molécules; elle eſt même alors ſupérieure à celle que ces ſubſtances ont pour le feu, & elles s'uniſſent. Mais quand ces molécules, ſont éloignées les unes des autres, comme dans l'état élaſtique, alors leur affinité réciproque, cède à celle du feu qui les empêche de ſe réunir. La peſanteur ſpécifique du gaz hydrogène étant onze fois moindre que celle du gaz azote, l'écartement de ſes molécules doit être plus conſidérable que celui des molécules du gaz azote, dans le rapport de la racine cubique de 11 à 1, ſi les molécules de ces deux fluides élaſtiques ont la même étendue: & les effets de cet écartement ſur l'attraction qu'il diminue, ſont aux effets de l'écartement des molécules du gaz azote, comme les deux nombres dont il vient d'être queſtion, ou mieux comme les quarrés de ces nombres.

M. Auſtin penſe que la combinaiſon de l'hydrogène avec le gaz azote, & la formation de l'ammoniaque, dépend principalement, ſi ce n'eſt uniquement, du rapprochement des molécules du gaz hydrogène, quand il rencontre du gaz azote.

Il cite pour preuve de ce qu'il avance, l'expérience ſuivante.

Ayant rempli de mercure un tube de verre, & l'ayant plongé dans le mercure, il y introduiſit d'abord un peu de gaz azote, & enſuite de la limaille de fer humectée d'eau diſtillée. Par ce moyen, l'hydrogène que le fer ſépare de l'eau, rencontrant du gaz azote à l'inſtant où il ſe dégage, ſe combine avec lui, & forme de l'ammoniaque. Pour reconnoître la plus légère quantité d'ammoniaque qui ſe reproduiroit dans cette expérience, M. Auſtin mit dans l'intérieur de la cloche, un morceau de papier coloré en bleu avec de la peau de raves; en 24 heures, le papier prit une couleur verte. Pour avoir une nouvelle preuve de la formation de l'ammoniaque, M. Auſtin mit dans le même tube, un morceau de papier qu'il avoit trempé dans une diſſolution de nitrate de cuivre; il eſpéroit que l'ammoniaque qui devoit ſe former, feroit paſſer au bleu la couleur verte du papier. En effet, la couleur du papier pâlit par degrés, & ſe trouva changée en bleu au bout de quelques jours. On a, dans cette expérience, une preuve ſenſible de la formation de l'ammoniaque; l'eau & la limaille de fer mêlées enſemble donnent du gaz hydrogène; mais ſi on lui préſente, lors de ſon dégagement du gaz azote, il forme de l'ammoniaque. Cette production de l'ammoniaque dépend du jeu des doubles affinités; tandis que l'oxigène de l'eau eſt attiré par le fer, ſon hydrogène eſt attiré par le gaz azote; l'eau ſemble décompoſée plus rapidement, en raiſon de ces doubles affinités, que quand elle ſe trouve expoſée à l'action du fer ſeul.

L'ammoniaque ſe produit en peu de temps, ſi, toutes choſes égales d'ailleurs, on ſe ſert du gaz nitreux au lieu du gaz azote. Quand M. Auſtin s'eſt ſervi de gaz nitreux, chargé d'une aſſez grande quantité d'acide pour que le papier bleu qu'il introduiſoit dans le tube prit une couleur rouge, la quantité d'ammoniaque qui s'étoit formé dans l'eſpace de 24 heures, a toujours été ſuffiſante pour faire prendre une couleur verte au papier que l'acide avoit rougi. Si on met de la limaille de fer & de l'eau dans du gaz nitreux, la nature de ce gaz eſt tellement changée, que ſi on y plonge une chandelle allumée, elle y brûle avec une flamme plus éclatante que dans l'air athmoſphérique, comme l'a remarqué M. Prieſtley. Cette altération du gaz nitreux dépend de ce qu'une partie de l'azote du gaz nitreux, ayant ſervi à la production de l'ammoniaque qui ſe forme dans ce cas, il y a une plus grande quantité d'oxigène dans le fluide élaſtique qui reſte après l'experience.

On obtient un réſultat ſemblable, ſi on fait à l'air libre les eſſais dont il vient d'être queſtion; mais il faut plus de temps pour que le papier change de couleur: cependant l'altération de ſa couleur, qui indique la formation de l'ammoniaque, eſt ſenſible au bout d'un jour ou deux On peut conclure d'après cela, que quand le fer & l'eau ſont en contact, ſoit au milieu de l'air athmoſphérique, ſoit dans le ſein de la terre, il ſe forme de l'ammoniaque. Le gaz azote ſe trouve dans tous les points de notre globe, & la nature ſépare conſtamment le gaz hydrogène de l'eau, & peut-être de beaucoup d'autres corps. Nous pouvons, d'après cela, expliquer la formation de l'ammoniaque qui ſe préſente dans différents endroits de la terre, & ſur-tout dans ceux où il y a une grande quantité de matières inflammables.

Quand le fer, l'eau & le ſoufre agiſſent l'un ſur l'autre dans l'air athmoſphérique, il y a production d'ammoniaque. On doit voir d'après cela, que l'eudiomètre de Schéele eſt inexact. Il s'abſorbe du gaz azote, & il ſe forme de l'ammoniaque. Cette méthode d'analyſer l'air a induit ce grand chimiſte en erreur, & lui a fait ſuppoſer que la proportion du gaz azote étoit ſeulement 2 $\frac{1}{2}$ de fois plus conſidérable que celle du gaz oxigène.

Le gaz hydrogène ſe combinant avec le ſoufre, forme le gaz hydrogène ſulfuré ou hépatique. L'illuſtre M. Kirwan a obſervé que ſi on mêloit ce fluide élaſtique avec du gaz nitreux il ſe produiſoit de l'ammoniaque. M. Auſtin a répété ſouvent cette experience, & la couleur verte qu'a priſe le papier bleu, lui a indiqué la formation de l'ammoniaque.

M.

M. Auſtin conclut de toutes les expériences que nous avons rapportées, que le gaz azote, ſoit qu'il jouiſſe d'une extrême pureté, ſoit qu'il ſe rencontre mélangé avec le gaz oxigène, comme dans l'air athmoſphérique, ſoit qu'il s'y trouve combiné comme dans le gaz nitreux, s'unira avec la baſe du gaz hydrogène ou inflammable toutes les fois qu'elle ſe trouvera dans un certain état de condenſation, & que cette combinaiſon n'aura pas lieu dans le cas inverſe. Il n'y a pas de combinaiſon entre le gaz hydrogène & le gaz azote du gaz nitreux, quoiqu'on ajoute à leur mélange de l'acide muriatique ou marin, qui par ſon affinité avec l'oxigène & l'ammoniaque, pouvoit, d'une part, concourir à la décompoſition du gaz nitreux, & de l'autre, favoriſer la réunion des parties conſtituantes de l'ammoniaque. La formation de l'ammoniaque n'aura point encore lieu ſi on ajoute de la limaille de fer au mélange de gaz hydrogène & de gaz nitreux, quoiqu'on ait obſervé qu'il étoit aiſé de former de l'ammoniaque, en préſentant du gaz azote au gaz hydrogène à l'inſtant où le fer le dégage de l'eau.

M. Auſtin termine ſon mémoire en rapportant les calculs qu'il a faits pour eſtimer les proportions d'hydrogène & d'azote contenus dans l'ammoniaque. Ses réſultats ſont preſque conformes à ceux que l'expérience a préſentés à M. Bertholet, qui a trouvé que, dans l'ammoniaque, l'azote étoit à l'hydrogène :: 121 : 19. Suivant M. Auſtin, l'azote eſt à l'hydrogéne : : 121 : 32.

Tous les détails conſignés dans le mémoire de M. Auſtin, contiennent les baſes des connoiſſances acquiſes par les chimiſtes modernes ſur la formation naturelle ou artificielle de l'ammoniaque, dans les décompoſitions minérales; les premiers élémens de la formation de cet alcali dans les matières animales ſoumiſes à la diſtillation & à la putréfaction, ont auſſi été préſentés dans cet article; ſi l'on compare maintenant les idées vagues, les hypothèſes incohérentes qu'on avoit autrefois ſur cette formation, on verra bientôt à quelle hauteur s'eſt élevée la chimie depuis quelques années, & quelle diſtance, preſque incommenſurable, ſépare cette ſcience au moment où nous en meſurons aujourd'hui l'étendue dans cet ouvrage (1791), de ce qu'elle étoit il y a vingt ans. On trouveta peut-être en comparant un aſſez grand nombre de paſſages de ce dictionnaire, que nous répétons ſouvent & ſous des formes variées, cette aſſertion ſur la différence de la chimie actuelle d'avec la chimie telle qu'elle étoit il y a une vingtaine d'années, & à plus forte raiſon à des époques plus éloignées; mais dans une ſcience dont la marche a été ſi rapide, en même temps que ſes avantages ont été ſi grands, il n'eſt pas permis d'oublier d'en faire connoître les progrès & la marche aſſurée, toutes les fois que l'occaſion s'en préſente, & aucune partie n'offre une occaſion plus belle & plus remarquable de ſon perfectionnement, que l'hiſtoire de l'ammoniaque. Cette hiſtoire, qui autrefois n'eut demandé que quelques lignes dans des ouvrages de chimie, exige aujourd'hui de longs détails; elle tient à celle des matières animales, à leur rapport avec les ſubſtances végétales; elle conduit à la connoiſſance de l'animaliſation, de la putréfaction; elle éclaire une foule de phénomènes qui ſe préſentent dans les diſſolutions & les précipitations métalliques, dans la décompoſition de l'eau opérée par deux corps à la fois; elle conſtitue une branche entière des attractions doubles ou affinités doubles; en un mot, elle tient un des premiers rangs dans les forces chimiques, & ſi l'on négligeoit d'en conſidérer convenablement les différens points, on perdroit un des moyens les plus utiles & les plus ſûrs de pénétrer dans les profondeurs de la ſcience, & de parvenir à de nouvelles découvertes.

§. VI. *Des uſages de l'ammoniaque.*

Dire en général qu'il n'y a pas de produit chimique plus utile & d'un uſage plus général que l'ammoniaque, ſoit dans la médecine, ſoit dans les arts, ſoit pour l'avantage de la chimie même, c'eſt s'énoncer d'une manière vraie, mais trop vague & trop indéterminée. Dans un ouvrage où l'on veut connoître la ſcience avec toute ſon étendue & toute ſa richeſſe, il faut parcourir en détail les différens uſages auxquels l'ammoniaque eſt employée, & juſtifier en quelque ſorte par l'enſemble des avantages qu'ils préſentent, la longueur des diſcuſſions où l'on eſt entré, & la force ainſi que la continuité d'attention qu'on a exigée de ſes lecteurs.

Sans faire connoître ici toutes les indications que l'ammoniaque eſt ſuſceptible de remplir entre les mains d'un médecin inſtruit pour le traitement des maladies, objet qui regarde le dictionnaire de médecine, il faut au moins faire remarquer que la forte ſaveur, la grande diſſolubilité & la propriété de ſe réduire promptement en gaz que préſente l'ammoniaque, & ſur-tout l'énergie ſingulière avec laquelle elle agit ſur les matières animales & diſſout un grand nombre de ces matières épaiſſies, la rendent d'une utilité immédiate, & l'on peut même dire indiſpenſable, dans un grand nombre de cas. Ainſi on l'employe avec des ſuccès marqués dans les engorgemens des viſcères & ſur-tout du méſentère, dans les embarras des reins, dans l'engouement du ſyſtême lymphatique, dans les tumeurs glanduleuſes, dans les longs catarrhes, &c.; appliquée à l'extérieur, elle fond & diſſout les tumeurs lymphatiques, les empâtemens ſous-cutanés, les tumeurs froides & blanches en général. Les effets que l'ammoniaque produit dans tous les cas où elle eſt bien

indiquée, ne peuvent être convenablement conçus que par ceux qui ont bien étudié ſes propriétés chimiques, & l'on peut aſſurer que les médecins qui ſe ſeront livrés avec zele à cette étude, tireront de l'uſage de l'ammoniaque un parti que l'on n'auroit pas pu même ſoupçonner ſans les connoiſſances chimiques.

Dans les arts l'ammoniaque eſt quelquefois employée à la teinture, dans le traitement de pluſieurs métaux, mais ſpécialement pour la fabrication artificielle du ſel ammoniac ou muriate ammoniacal. C'eſt en diſtillant les chiffons de laine & d'étoffes faites en général avec des matières animales qu'on ramaſſe dans les débris des grandes villes, qu'on extrait l'ammoniaque, dont on ſe ſert pour combiner avec l'acide muriatique, & compoſer le ſel ammoniac. En Angleterre on obtient l'ammoniaque en diſtillant le charbon de terre & en ſéparant, par une ingénieuſe diſtribution des différentes régions du récipient, ce ſel volatil d'avec l'huile qui paſſe en même temps que lui dans la diſtillation. On donnera d'autres détails ſur cette fabrication aux articles CHARBON DE TERRE & MURIATE D'AMMONIAQUE. Les perſonnes qui fabriquent les perles artificielles emploient une diſſolution d'écailles d'ablette dans l'ammoniaque pour leur donner l'orient; c'eſt ce qu'on nomme *eſſence d'orient*, *eſſence de perles*. C'eſt ſur-tout en pharmacie qu'on employe l'ammoniaque pour un grand nombre de préparations différentes; cet objet doit être traité dans un article deſtiné à la pharmacie, & qui ſuivra celui-ci.

Dans les laboratoires de chimie où cette ſcience eſt exercée avec activité, où l'on fait une grande ſuite d'expériences, on conſomme de grandes quantités d'ammoniaque, & l'on en prépare plus ou moins en grand ſept à huit fois par an. On l'employe d'abord pour neutraliſer les vapeurs acides répandues dans les ſalles d'expériences après les diſtillations, les diſſolutions métalliques, les démonſtrations du gaz nitreux, pour décompoſer rapidement le gaz acide muriatique oxigené, qui infecte les lieux où il a été préparé, & incommode quelquefois fortement les perſonnes qui y travaillent. On s'en ſert pour préparer tous les ſels ammoniacaux qu'on employe fréquemment dans les expériences chimiques; pour précipiter les diſſolutions métalliques, & ſur-tout pour préparer l'or & l'argent fulminans; pour diſſoudre & départir pluſieurs oxides métalliques, & ſur-tout ceux de cuivre & d'argent, en les ſéparant d'avec ceux qui ne ſont point diſſolubles dans l'ammoniaque; pour diſſoudre ou conſerver quelques matières végétales & animales. On décompoſe l'ammoniaque par l'acide nitrique, par l'acide muriatique oxigené, par les oxides de cuivre, de plomb & de mercure, pour en faire connoître la nature, quelquefois même pour en obtenir le gaz azote; on le combine avec le ſoufre pour préparer le ſulfure ammoniacal, nommé autrefois *liqueur fumante de Boyle*; enfin on employe à tout moment l'ammoniaque dans les laboratoires de chimie, & il faudroit paſſer en revue toute la ſcience pour détailler ici tous les uſages auxquels elle eſt deſtinée. Remarquons ſeulement en terminant cet article, qu'il eſt indiſpenſable de prendre garde lorſqu'on fait entrer l'ammoniaque dans quelques combinaiſons nouvelles, ſi elle ſe combine entièrement, ou ſi elle ſubit en tout ou en partie une décompoſition; quoiqu'on ait beaucoup vu de choſes nouvelles ſur cet objet depuis quelques années, il en reſte encore un grand nombre d'autres à voir; par exemple, l'ammoniaque ſert-elle à la végétation, & eſt-elle décompoſée par les machines végétales, ſes deux principes ſont-ils abſorbés par les végétaux? On connoit bien les uſages de l'ammoniaque dans les arts chimiques, mais on ignore encore ſon uſage dans la nature, & c'eſt cependant à ce dernier que nous devons nous élever, ſi nous voulons édifier la véritable phyſique.

AMMONIAQUE. (*Pharmacie.*) *Voyez* les mots GAZ AMMONIAC & MURIATE D'AMMONIAQUE.

AMOME. (*Pharm.*) Les pharmacologiſtes ont tant varié ſur le vrai amome des officines, la confuſion eſt ſi grande dans leurs traités ſur ce ſujet, que nous allons volontiers adopter avec les auteurs des matières médicales du nord & de l'Angleterre, le fruit du piment, qui eſt connu chez les Anglois, ſous le nom de poivre de la Jamaique. Ce n'eſt que depuis le commencement du ſiècle dernier que cette drogue eſt connue en Europe, malgré cela ſon uſage eſt preſqu'entièrement oublié: mais elle étoit connue des anciens Grecs. C'eſt un arbre aromatique des Indes, de la Nouvelle-Eſpagne, de la Jamaique, appartenant au genre des mirtes. Il nous offre, ſelon Lewis, la graine dite *vrai amome*, qui eſt un fruit rond, qui a environ la groſſeur d'un grain de raiſin moyen: ſous une pelicule membraneuſe, ſe trouve une quantité de petites graines rudes au toucher, anguleuſes, d'un brun noirâtre à l'extérieur, & blanchâtres en dedans. Ces graines ſont logées dans trois cellules diſtinctes, celles de chaque cellule ſont jointes ſi étroitement, que quand on ouvre le fruit, il ne paroit pas contenir plus de trois graines. Dix ou douze de ces fruits ſont diſpoſés en grappes. Ce fruit eſt ſuave & aromatique, on l'employe pour aſſaiſonner les alimens, il eſt échauffant, tonique, ſtomacal, cordial, apéritif, céphalique, incifif, diſſipe les vents, pouſſe les urines, la ſueur & les mois, ſoulage la colique & la paſſion iliaque, ranime le ſang & les eſprits, emporte les obſtructions, atténue les humeurs épaiſſes, rétablit l'oſcillation des fibres. Les anciens en faiſoient principalement uſage pour faire des onguents; la pharmacopée de Londres retire une eau diſtillée de l'amome, il entre dans la thé-

Digitized by Google

riaque. On peut le preſcrire en poudre depuis dix grains juſqu'à trente, & le double en infuſion.
(M. Willemet.)

AMPELITE. L'ampelite eſt un ſchiſte alumineux, gras, noir, qui tache les doigts, & qui eſt employé comme une eſpèce de crayon noir par pluſieurs ouvriers. C'eſt un compoſé d'alumine ferrugineuſe & bitumineuſe, qui en fait les trois quarts, avec un peu de ſilice & de craie. On en trouve dans beaucoup d'endroits; mais ſur-tout dans la carrière de Bechet, près de Séez en Normandie. Il y en a des variétés qui ſont chargées de pyrites, & qui s'effleuriſſent fortement. On dit que ce nom d'ampelite lui a été donné, parce qu'on la trouve ſouvent dans les vignes.

AMULETTES. (*Pharmacie.*) Les amulettes ſont toutes les ſubſtances qu'on porte ſuſpendues au col, ou appliquées ſur la poitrine, ſur les poignets, pour préſerver ou guérir un grand nombre de maladies. La plupart des amulettes ſont des ſubſtances ſimples, naturelles, telles que des pierres polies, des racines, des ſemences, des concrétions animales, &c. La pharmacie ne faiſoit que les préparer, les diſpoſer, pour qu'on pût les ſuſpendre ou les appliquer. Quelques-unes étoient formées de quelques compoſitions, ou de mélanges de poudres. Le plus grand nombre cependant étoient des matières inodores, inertes, & qui n'avoient d'action que ſur l'imagination des malades. On a dit à cet égard tout ce qu'il eſt néceſſaire de ſavoir dans le dictionnaire de médecine, auquel nous renverrons, puiſque d'ailleurs on ne prépare plus d'amulettes dans les pharmacies.

ANA, (& par abbréviation aā, ou ſimplement ā.) (*Pharmacie.*)

Ce mot eſt employé dans les formules, pour déſigner qu'il faut mettre *égale quantité de chaque drogue* preſcrite. *Ana* eſt une prépoſition grecque, qui marque quelque réitération ou continuité. C'eſt pourquoi elle ſert dans cette langue, ou pour ſignifier le trajet, la durée, ou pour marquer *ſimilitude* & *reſſemblance* dans les poids ou dans les meſures, l'*égalité* dans les choſes qui ſe font à pluſieurs fois; c'eſt dans ce dernier ſens que cette prépoſition, (d'après les auteurs grecs), eſt employée par les auteurs latins dans les formules de médicamens. On remarque que *Suétone*, auteur latin, s'en eſt ſervi de même.

ANACARDE OCCIDENTAL. *Anacardium occidentale.* L. *Acajou.* Piſon. Braſ. 58.

L'arbre d'acajou naît dans les îles de l'Amérique, le Bréſil, les Indes, le Malabar, à Surinam, à Saint-Domingue & dans la Guiane; il eſt de la hauteur du pommier, branchu & touffu. L'anacarde occidental ou plutôt la noix d'acajou, a la figure d'un rein, la groſſeur d'une châtaigne, l'écorce griſe, brune, dont le ſuc eſt âcre & ſi mordicant, qu'en en frottant légèrement la peau, on y excite la ſenſation du feu. Si quelqu'un mord imprudemment cette écorce, il ſouffrira une ardeur vive & brûlante à la langue & aux lèvres. C'eſt pourquoi l'écorce de la noix d'acajou a été rangée parmi les cauſtiques, & l'on peut s'en ſervir avec ſuccès, pour détruire, dans quelques cas, les taches de la peau & les cors aux pieds. La noix d'acajou eſt bonne à manger, elle eſt nourriſſante. On la recommande pour exciter l'amour. Les habitans du Bréſil comptoient autrefois leur âge par le moyen de ce fruit; ils en ſerroient un tous les ans. Nous en avons planté dans un jardin botanique, il a germé à notre ſatisfaction; mais les noirs frimats de l'hiver l'ont fait périr. Peut être qu'avec beaucoup de ſoins & des ſerres chaudes, on pourroit enfin ſe procurer en France l'arbre acajou, d'autant mieux que tranſporté à l'île de France, on le cultive avec ſuccès dans les jardins du quartier de la montagne longue. Il y a des forêts de cet arbre dans les plaines ſablonneuſes, qui ſont au bord de la mer, & qu'on traverſe, en allant de Courou à Sinemari, dans la Guiane françoiſe. Il eſt très-utile aux voyageurs, à cauſe de ſon fruit avec lequel on ſe ſoulage de la ſoif, parce qu'il ne ſe rencontre dans cette toute que de l'eau ſale. On exprime un ſuc de ce fruit qui, par la fermentation, devient vineux & enivrant; il eſt diurétique: on en retire un eſprit ardent, fort vif, & on en fait un excellent vinaigre.

Le bois d'acajou répand beaucoup de gomme rouſſatre, tranſparente, ſolide, qui, imbibée d'eau, tient lieu de la meilleure glu. On s'en ſert à Cayenne, pour coller tout ce qu'on veut ſouſtraire à l'humidité & aux inſectes. On la paſſe auſſi ſur les meubles, pour leur donner un vernis agréable. (M. Willemet.)

ANACARDE ORIENTAL. *Avicenna tomentoſa.* L. *Anacardium. C. Bauh. pin.* 511.

L'anacardier eſt un arbre exotique, grand, beau & droit, qui porte un fruit nourriſſant, agréable au goût, dont la double enveloppe fort dure, renferme un ſuc mielleux, âcre & brûlant. Les anciens ne connoiſſoient pas l'anacarde du levant. On nous l'apporte des Indes orientales, des îles Philippines, de Surate & ſur-tout du Malabar. On confit les amandes d'anacarde, ſoit vertes dans du ſel, ſoit mûres dans du ſucre. Ce fruit échauffe & diviſe les humeurs tenaces & viſqueuſes: ce qui a déterminé les médecins arabes à le recommander ſpécialement dans les maladies du cerveau & des nerfs provenantes de cauſes froides, & comme un vrai ſpécifique propre à aider tous les ſens, la perception, l'intelligence, la mémoire, guérir la paralyſie de

la langue & des autres parties. C'eſt dans cette intention qu'on a jadis vanté la confection anacardine, décorée du beau nom de confection des ſages, mais appellée par Caſpard Hoffmann la confection des fous, parce qu'il prétend que ſon uſage inconſidéré & fréquent a fait perdre la mémoire à un grand nombre de perſonnes, & les a rendues furieuſes. Les arabes préparoient un miel anacardin. Camelli, qui a fait connoître les propriétés de cet anacarde, aſſure qu'étant infuſé dans du petit-lait, il offre un médicament excellent contre les vers & l'aſthme. Le ſuc mielleux de l'écorce de ce fruit, eſt cauſtique; introduit dans une dent creuſe, la conſume & la détruit; il ronge les excroiſſances fongueuſes qui s'élèvent ſur les plaies & les ulcères, les verrues, les condylomes, les dartres vives, le ſcrophule. Ce même ſuc eſt employé avec de la chaux vive, pour marquer les étoffes & autres choſes, d'une couleur indélébile. Les Indiens font cuire les ſommités jeunes & tendres de l'anacardier, pour les manger.

(M. Willemet.)

ANACATHARTIQUES. (*Pharmacie.*) On nomme ainſi les médicamens qui évacuent les différentes humeurs par les émonctoires placés au-deſſus du diaphragme. Ainſi les vomitifs, les expectorans, les ſternutatoires, les ſialagogues, ſont des anacathartiques. Ce mot eſt ſur-tout adopté pour les expectorans, comme purgatifs des poumons. Au reſte cette expreſſion regarde plus la thérapeutique que la pharmacie, parce qu'il n'y a que très peu de médicamens compoſés qui portent cette épithète. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ANAGALLIS. (*Pharmacie.*) *Voyez* Mouron.

ANALEPTIQUES. (*Pharmacie.*) Les analeptiques ſont des reſtaurans qui réparent promptement les forces. On prépare des bouillons, des gelées, des conſerves, des poudres, &c. analeptiques. Il en ſera queſtion dans ces différens titres de compoſitions. *Voyez* pour la connoiſſance des analeptiques en général, ce mot dans le dictionnaire de médecine.

ANALYSE. Il eſt peu de mots dans un dictionnaire de chimie, qui prêtent autant, ou à de longs détails, ou à des généralités plus ſimples que le mot Analyse. Devenu par des acceptions aſſez multipliées, une expreſſion figurée dans le langage du monde, ainſi que dans le ſtyle d'un grand nombre d'ouvrages fort éloignés par leur nature des traités de chimie, il a toujours conſervé ſa valeur réelle dans cette dernière ſcience. A la vérité, l'eſpèce de grande opération générale qu'il repréſente, a tellement été perfectionnée par les travaux ſucceſſifs des chimiſtes & ſur tout depuis vingt ans, qu'on peut avec vérité ſe ſervir de ce mot, pour définir le plus grand nombre des opérations particulières de l'art auquel il appartient. Auſſi eſt-il reçu dans le plus grand nombre des ouvrages, comme parmi toutes les perſonnes qui poſſèdent bien la langue françoiſe, que la chimie peut être définie la ſcience de l'analyſe. Cependant il ne faudroit pas prendre cette expreſſion trop à la lettre, car on riſqueroit de ſe former des fauſſes idées de la chimie, & de commettre des erreurs ſur les avantages de cette ſcience. Si la chimie peut être regardée comme la ſcience de l'analyſe, parce qu'elle tend toujours à ſéparer les principes des corps, elle doit auſſi juſte titre être caractériſée comme ſcience de la ſynthèſe, puiſque dans la plupart de ſes opérations, & même dans celles où elle cherche à faire des analyſes, elle ne parvient ſouvent à ſon but, qu'en faiſant des ſynthèſes; mais pour éclaircir ce point, ainſi qu'un grand nombre d'autres objets que cet article préſente à notre diſcuſſion, il ne faut pas ſe borner, comme on l'a fait dans un grand nombre d'ouvrages de chimie, à conſidérer l'analyſe d'une manière abſtraite, à ne donner que des idées abſtraites, ſouvent auſſi vagues & preſque auſſi inutiles, qu'elles ſont générales. Il faut, après avoir défini le mot Analyse, entrer dans tous les détails qui concernent ce grand moyen de la ſcience, & faire connoître non-ſeulement ſon influence en général & dans les opérations de la chimie, mais encore la manière dont l'analyſe procède dans l'examen des différens corps de la nature. Cet article ſera donc naturellement partagé en deux ſections: dans la première, on définira l'analyſe en général; on en établira les différentes eſpèces, on expoſera les forces qui les opèrent, on diſtinguera les méthodes générales qu'on emploie, les inſtrumens qui y ſervent, & on fera voir combien de données l'emploi, l'uſage & la connoiſſance, même de tous les objets généraux, exigent de la part de ceux qui veulent s'occuper avec fruit de ces travaux. La ſeconde ſection ſera une application plus détaillée des principes généraux préſentés dans la première; on y tracera ſucceſſivement les méthodes générales qu'on a pratiquées avec ſuccès, & qu'on pratique tous les jours, pour faire l'analyſe des différens corps naturels, qu'on diviſera en pluſieurs claſſes par rapport à ces conſidérations. On pouſſera même les limites de la puiſſance analytique, s'il eſt permis de s'exprimer ainſi, juſqu'à faire entrevoir l'exiſtence poſſible d'analyſes plus élevées, plus ſublimes que celles qui ont été faites juſqu'actuellement, & qui s'exerceront ſur des corps inattaqués juſqu'à préſent par tous les moyens que les chimiſtes ont eus en leur pouvoir.

Digitized by Google

SECTION PREMIÈRE.

De l'analyſe conſidérée en général.

L'analyſe conſidérée en général eſt une ſéparation, un iſolement des principes des corps, qui en opère la décompoſition, & qui les réduit à leurs élemens. L'exiſtence de l'analyſe qui, comme on voit, eſt dans ce ſens général le vrai ſynonyme du mot DECOMPOSITION, ſuppoſe donc que les corps ſont compoſés; & c'eſt une de ces vérités ſenties de tous les temps, connue par tous les hommes, que les ſubſtances naturelles ſont formées de principes ou d'élémens qui les compoſent. Cependant il eſt encore quelques modifications à admettre dans cette opinion ſur la nature générale des corps. Si le raiſonnement conduit à croire que tous les corps de la nature ſont des compoſés, l'experience n'a pas fait voir que tous puſſent être décompoſés, & qu'on pût conſéquemment faire une analyſe de toutes les productions naturelles; d'une autre part, la compoſition des corps eſt plus ou moins compliquée, & l'analyſe plus ou moins difficile, de ſorte que les progrès de la ſcience ont dû à cet égard changer à meſure les idées des ſavans, & leur donner une exactitude plus grande, à meſure qu'ils ont avancé vers une perfection plus marquée.

§ I. *Des diverſes eſpèces d'analyſes.*

Les idées générales qui ont été données juſqu'ici de l'analyſe chimique, conduiſent naturellement à diſtinguer pluſieurs eſpèces d'analyſes, celle-ci n'étant conſidérée en général que comme la ſéparation des principes des corps. Quatre eſpèces principales d'analyſe ſe préſentent d'abord à la penſée: la première qui pourra être ſuffiſamment diſtinguée par l'expreſſion d'*analyſe mécanique*, eſt la plus ſimple à concevoir, & la plus facile à exécuter; elle a ſpécialement lieu pour la ſéparation des différentes matières qui compoſent le corps des végétaux; ainſi lorſqu'on ſépare par la preſſion, la filtration, le repos & ſuivant l'ordre de la peſanteur, de la liquidité, de la forme, de la groſſeur des molécules, de leur tendance à s'iſoler par leur propre nature, les ſucs, la fécule, les huiles, la partie colorante, la réſine, &c. des végétaux, on en fait une eſpèce d'analyſe. Il eſt vrai que malgré cette dénomination d'analyſe mécanique, peu de chimiſtes ont regardé cette ſimple opération comme une véritable analyſe, parce qu'on n'emploie pas une force chimique pour la faire; mais tous mécaniques que ſont les moyens qui y ſervent, ils ſuffiſent cependant pour vaincre l'attraction & la cohérence des principes les uns avec les autres, & telle eſt en dernier reſſort l'idée la plus nette & la plus préciſe qu'on puiſſe ſe former d'une analyſe. Sans doute c'eſt la plus foible & la plus ſimple des méthodes qui ſoient capables de ſéparer les principes; mais ce n'en eſt pas moins une véritable ſéparation, & comme telle on y trouve en dernier examen une véritable analyſe. On doit ſentir que cette eſpèce de décompoſition eſt une des plus fréquentes & des plus employées dans les arts. Elle eſt d'uſage pour obtenir la plupart des matières végétales; elle diffère beaucoup des eſpèces ſuivantes.

Une ſeconde eſpèce d'analyſe, que l'on doit ſoigneuſement diſtinguer, eſt l'*analyſe ſpontanée*. On entend par-là une ſéparation de principes, une décompoſition opérée ſans le ſecours des moyens chimiques, & par les ſeules forces de la nature. Depuis que la chimie eſt ſortie de ſes laboratoires, depuis que, guérie de la folle croyance qu'elle devoit tout à ſes travaux, elle s'eſt portée dans les laboratoires de la nature, pour y obſerver avec ſoin les phénomènes qu'elle y préſente en grand, on a bientôt reconnu qu'il ſe paſſoit dans les minéraux même, & au ſein des couches & des cavités ſouterraines, des analyſes, des décompoſitions continuelles, qui en changent ou en modifient la nature. C'eſt ainſi que les métaux s'oxident par le contact de l'eau, de l'air & des acides, qui ſe décompoſent au milieu des filons & des cavités des mines, c'eſt ainſi que ſe forment & ſe détruiſent ſans ceſſe les acides, les ſels neutres, terreux & alcalins, les ſels métalliques; en un mot, c'eſt par une eſpèce d'analyſe minérale ſpontanée que ſe développent ſucceſſivement tous les états ſi variés des mines que les minéralogiſtes nomment des *paſſages*, & qui ſont quelquefois ſi bien imités par les chimiſtes dans leurs opérations ou analyſes artificielles. L'analyſe ſpontanée eſt encore bien plus manifeſte & bien plus rapide dans les compoſés végétaux & animaux. Abandonnés à eux-mêmes après avoir été d'abord ſéparés du corps des êtres qui les ont formés, & privés du mouvement dont ils y étoient agités, ces compoſés ne reſtent pas long-temps dans leur premier état; bientôt ils éprouvent un mouvement inteſtin qu'on nomme fermentation, & qui n'eſt autre choſe qu'une véritable analyſe ſpontanée; pluſieurs de leurs principes ſe volatiliſent, d'autres ſe combinent dans une proportion nouvelle, & forment des corps plus ſimples qu'ils n'étoient d'abord. Peu à-peu, & par les progrès de cette réaction intime, les matériaux primitifs de ces compoſés s'iſolent, ſe ſéparent, ſe réduiſent en vapeurs pour la plupart, & préſentent ainſi une véritable analyſe, dont le réſultat eſt la deſtruction du corps très-compoſé qui l'a éprouvé. (*Voyez* FERMENTATION). On peut dire que toute analyſe artificielle eſt une imitation de cette analyſe naturelle, & que l'art ne tend en effet qu'à ſéparer, qu'à iſoler ainſi les divers principes qui ſont plus ou moins étroitement unis dans les compoſés naturels.

Les deux autres eſpèces d'analyſes ſont encore

Digitized by Google

plus importantes à diſtinguer & à connoître que les précédentes, parce qu'elles conduiſent plus préciſément encore aux découvertes chimiques, en déterminant avec exactitude la puiſſance de l'art ſur les produits de la nature. De ces deux dernières eſpèces, l'une doit être nommée analyſe vraie ou ſimple; & l'autre, analyſe fauſſe ou compliquée.

On appelle *analyſe vraie* ou ſimple, celle par laquelle on obtient les principes d'un corps qu'on décompoſe, ſans qu'ils aient ſubi d'altération. Le ſeul caractère auquel on puiſſe la reconnoître, c'eſt qu'en uniſſant les principes qu'elle a fournis, on donne naiſſance à un compoſé tout-à-fait ſemblable à celui qu'on a analyſé; le cinabre peut ici ſervir d'exemple. Lorſque, par des moyens chimiques, on ſépare les deux ſubſtances qui forment ce compoſé, c'eſt-à-dire, le ſoufre & le mercure, on obtient ces deux principes dans leur état de pureté, & tels qu'ils exiſtoient dans le cinabre; puiſqu'en les uniſſant de nouveau, on forme un être en tout ſemblable à celui qu'on a d'abord décompoſé; cette eſpèce d'analyſe eſt malheureuſement trop rare. Les chimiſtes ne ſont pas aſſez heureux pour pouvoir l'appliquer à tous les corps qu'ils traitent; puiſque, excepté la plupart des corps du règne minéral, toutes les ſubſtances animales & végétales ne ſont pas ſuceptibles de ſe prêter à l'analyſe vraie.

L'*analyſe fauſſe* ou compliquée, eſt celle par le moyen de laquelle on ne ſépare d'un corps que des principes qui n'exiſtoient pas tels dans cette compoſition, & qui, par conſéquent, ne peuvent plus, par leur union, reformer le premier compoſé. Cette eſpèce de décompoſition a lieu pour la plus grande partie des corps que les chimiſtes analyſent; il ſuffit pour cela qu'il entre plus de deux principes dans leur compoſition, & que ces principes aient entr'eux quelque tendance à ſe combiner. Pluſieurs minéraux, & toutes les ſubſtances animales & végétales, ſans en excepter une ſeule, ne peuvent être analyſées que de cette manière. C'eſt ainſi, par exemple, que le ſucre mis dans une cornue, donne à la diſtillation de l'acide, de l'huile, des gaz & un charbon que l'on tenteroit en vain de recombiner, pour reproduire cette ſubſtance telle qu'elle étoit avant ſon analyſe. Cette ſorte de décompoſition n'indique point l'état dans lequel ſe trouvoient les ſubſtances unies avant qu'on les eût ſéparées; elle ne peut donc fournir que très-peu de lumières, & l'on doit même ſe méfier des réſultats qu'elle donne. Ainſi, dans l'exemple cité, on concluroit à tort que l'acide, l'huile, & les gaz obtenus dans la diſtillation du ſucre étoient contenus dans cette matière, & la formoient par leur union directe; c'eſt cependant cette concluſion que l'on adoptoit autrefois: on diſoit qu'une matière contenoit tant de ſel volatil & d'huile, parce qu'on les retiroit par la diſtillation; on alloit même juſqu'à expliquer ſes propriétés médicinales par la proportion de ces prétendus principes. Les ouvrages de Lemery & de Geoffroy ſont pleins de pareilles inductions erronées. C'eſt de-là qu'ont pris naiſſance les reproches que l'on a faits avec juſte raiſon aux époques indiquées à la chimie. On a dit qu'elle déſorganiſoit les corps, & il faut convenir qu'elle méritoit alors ces reproches; elle s'eſt bien corrigée de ces anciennes erreurs. Elle a depuis aſſez long-temps reconnu les fauſſes routes où cette analyſe avoit engagé les chimiſtes; elle a découvert ſur-tout depuis une quinzaine d'années, la cauſe de ces réſultats erronés. Elle ſait que les prétendus principes qu'on obtient dans les analyſes fauſſes ou compliquées, ne ſont que de nouveaux compoſés, & que lorſqu'une matière contient trois ou quatre principes différens d'un ordre divers de volatilité, deux de ces principes réduits en même temps en vapeurs, ſe combinent entre eux d'une manière différente de ce qu'ils étoient dans le compoſé primitif, & donnent naiſſance, ainſi que les principes qui reſtent, & s'uniſſent enſemble au fond des vaiſſeaux diſtillatoires, à des combinaiſons nouvelles plus ou moins éloignées de la première combinaiſon générale; en un mot, les chimiſtes ne voyent, dans ces prétendues analyſes, que des ſynthèſes qui font différer les compoſés nouveaux qu'on obtient pour produits, par le nombre moins grand, & par la proportion variée des principes qui ſe ſéparent. En appliquant cette aſſertion à ce qui arrive dans l'exemple déjà cité du ſucre décompoſé par la diſtillation, elle acquerra la clarté néceſſaire. Le ſucre eſt un compoſé végétal d'hydrogène, de carbone & d'oxigène, dans les proportions de huit parties du premier, de vingt-huit du ſecond, & de ſoixante-quatre du troiſième, à peu de choſes près ſuivant les expériences de M. Lavoiſier. Ces trois principes reſtent étroitement unis, & ne tendent point à ſe ſéparer, tant qu'on ne préſente au ſucre aucun corps qui y puiſſe porter de nouveaux principes, ou échanger, par une nouvelle attraction l'adhérence des premiers. A toutes les températures juſqu'à quelques degrés au-deſſus de celle de l'eau bouillante, l'équilibre ſubſiſte encore. Mais lorſque la chaleur qu'on lui applique paſſe cent degrés, alors l'équilibre eſt tout-à-coup rompu; l'hydrogène tend à ſe réduire en gaz par la grande quantité de calorique qu'il abſorbe; ſon attraction pour l'oxigène, porte ce dernier à s'unir à lui à meſure qu'il ſe volatiliſe, & il ſe forme de l'eau; une portion de carbone enlevée par l'hydrogène, & unie à une partie de l'oxigène, conſtitue l'huile; une autre partie de carbone, combinée à de l'oxigène ſeule, forme l'acide carbonique qu'on obtient auſſi dans cette analyſe. Comme il n'y a pas ſuffiſamment d'oxigène pour ſaturer en particulier tout l'hydrogène, & tout le carbone contenu dans le

Digitized by Google

ſucre, il reſte une grande quantité de carbone à nud dans le vaiſſeau diſtillatoire Ainſi l'on voit par ces détails que l'action du feu ſur le ſucre, ne fait que changer le nombre & la proportion des principes qui le compoſent; que ce changement donne naiſſance à de nouveaux compoſés qui n'étoient pas contenus dans cette matière, & que cette analyſe conſiſte uniquement dans la formation de compoſés plus ſimples, & dans le paſſage d'un compoſé ternaire à pluſieurs compoſitions binaires. Voilà comment la chimie moderne eſt parvenue non-ſeulement à reconnoître une ancienne & trop longue erreur, mais encore, à rendre d'une clarté frappante des phénomènes dont elle n'avoit autrefois aucune connoiſſance, & à tirer même un parti utile d'une opération juſque-là trompeuſe, pour mieux déterminer la nature des corps.

C'eſt à ces quatre eſpèces d'analyſe, qu'on peut rapporter toutes les différences générales qu'on a miſes entre elles; car, on conçoit bien que ce n'eſt pas dans cet ordre de diſtinctions ſpécifiques qu'il faut inſcrire les variétés nommées analyſe par le feu, analyſe par les menſtrues, analyſe par les acides, analyſe par l'alcool, analyſe immédiate, &c. variétés qui appartiennent à des pratiques, à des moyens particuliers, & dont il ne doit être fait par conſéquent mention que dans la ſection ſeconde de cet article.

§. II. *Des moyens d'analyſe en général.*

En conſidérant en général toutes les méthodes d'analyſe que les chimiſtes emploient, tous les moyens dont ils ſe ſervent pour parvenir à connoître les principes des corps, & en cherchant ſur-tout à rapporter toutes les méthodes, tous les moyens à un principe général, pour en concevoir, s'il eſt poſſible, l'unité, on reconnoît bientôt que les chimiſtes n'ont jamais d'autre but que de mettre en action la force de combinaiſon qui exiſte entre tous les corps, & de la développer avec plus ou moins d'énergie, ſuivant les ſubſtances dont ils veulent faire l'analyſe. En effet, les matières dont on veut ſéparer les principes, ne ſont compoſées, ne reſtent formées ou conſtituées par les principes, que parce qu'une force naturelle les retient adhérens les uns aux autres. Il eſt indiſpenſable que cette force, cette attraction ſoit vaincue, pour que la déſunion de ces principes ait lieu, & pour invoquer d'abord un axiôme mécanique ou une image ſenſible de la néceſſité d'appliquer une force ſupérieure à celle qui rient les principes réunis: l'action que les chimiſtes font naître dans ce cas, reſſemble à celle d'un effort, d'une preſſion néceſſaire pour chaſſer un clou, pour ſéparer une cheville, pour débarraſſer un coin engagé dans un milieu quelconque. Le coup, l'effort, doivent être ſupérieurs à la force qui tient ces corps adhérens. Ce principe ainſi poſé, doit être plus directement appliqué aux forces chimiques, en rappellant ici la baſe des connoiſſances relatives aux affinités. On ſait en général que l'affinité diffère entre les différents corps, que ſi on préſente à un compoſé de deux corps, un troiſième corps qui ait pour l'un des deux plus d'affinité qu'ils n'en ont enſemble, il faut que les deux premiers ſoient ſéparés. De quelque manière qu'on conſidère l'analyſe, quelque moyen qu'on emploie pour la faire, à quelque eſpèce que ſe rapporte celle que l'on exécute, c'eſt toujours en vertu d'une affinité qu'on opère & qu'on réuſſit. Le feu, l'air, l'eau, les acides, l'alcool &c. tout ce qui eſt mis en uſage par les chimiſtes pour opérer une analyſe, n'agit qu'en attirant plus fortement quelqu'un ou quelques-uns des principes du corps compoſé avec plus de force qu'ils ne s'attirent eux-mêmes; de ſorte qu'il réſulte toujours d'une analyſe quelque compoſition ou quelque ſynthèſe, qu'on ne peut pas même faire d'analyſe ſans employer la ſynthèſe, ou ſans former de nouvelles combinaiſons, & que la force d'affinité bien obſervée entre tous les corps naturels, eſt en dernier réſultat la ſource de toutes les eſpèces d'analyſes quelconques. C'eſt donc par une loi naturelle que les décompoſitions ont lieu; les chimiſtes après l'avoir reconnue ont appris à la mettre en jeu par les différentes méthodes que l'art expérimental leur a peu-à-peu fait découvrir, & qui ſeront décrites dans les paragraphes ſuivans.

§. III. *De la manière d'agir des différens matériaux ou inſtrumens qu'on emploie pour faire les analyſes.*

En partant du principe bien établi dans le paragraphe précédent, que toute analyſe eſt fondée ſur l'attraction & les affinités, il ne s'agit plus que de déterminer comment ces affinités agiſſent en général dans les opérations analytiques des chimiſtes. Obſervons d'abord, que pour mettre les affinités en jeu, pour en déterminer l'action, il faut employer des ſubſtances quelconques dans leſquelles réſident ces forces capables de produire les effets attendus. Ces ſubſtances étant conſidérées ici comme des inſtrumens généraux d'analyſe. il faut en connoître l'action générale. On peut ranger parmi les principaux inſtrumens d'analyſe, le caloriqué, la lumière, l'air, l'eau, les alcalis, les acides, les ſels nitreux, les huiles, l'alcool, le charbon, & les oxides métalliques, &c. On pourroit ſans doute multiplier beaucoup ici les agens; on pourroit même regarder tous les corps chimiques comme autant d'inſtrumens ou d'agens utiles aux analyſes, & cela eſt parfaitement vrai, puiſque entre les mains d'un chimiſte habile, tout peut devenir un moyen de connoître la nature & les principes des compoſés qu'il examine; mais il ne doit être ici queſtion que des principaux, des plus connus & des plus employés. Ce qui ſera expoſé ſur ces

grands inſtrumens, conduira directement à ce qui pourroit regarder tous les autres en particulier.

Le calorique conſidéré comme inſtrument d'analyſe, agit d'abord en écartant, en tendant à ſéparer les unes des autres les molécules des corps; ſi l'on ſuppoſe que les compoſés ont des principes de différente volatilité, ou, ce qui eſt la même choſe, dont l'affinité pour le calorique ſoit variée, on voit que l'un ou pluſieurs de ces principes diſſous & enlevés en vapeurs ou en gaz par le calorique, ſe dégageront en abandonnant ceux qui ſont fixes, & produiront ainſi la décompoſition. Le calorique agit donc d'une triple manière dans les analyſes; 1°. méchaniquement & en écartant les molécules des corps, de ſorte à diminuer leur attraction pour elles-mêmes; 2°. par ſon affinité propre, ſouvent plus conſidérable pour quelques principes des compoſés, qu'elle n'eſt entre ceux-ci; 3°. en augmentant l'attraction des principes d'un compoſé pour ceux d'un autre corps voiſin, comme il ſe fait pour l'air par rapport à un grand nombre de corps combuſtibles. Il eſt donc ou l'agent immédiat, ou le principe déterminant des décompoſitions ou analyſes. Auſſi eſt-il ſi employé, que les alchimiſtes ſe qualifioient autrefois du titre de philoſophes par le feu.

La lumière agit depuis long-temps dans pluſieurs analyſes, ſans que les chimiſtes ayent pendant long-temps reconnu ou même ſoupçonné ſon influence. Sans les travaux & les découvertes de Scheële, on pourroit même encore l'ignorer; mais depuis cet homme célebre, M. Berthollet, & beaucoup d'autres chimiſtes, en ont décrit les phénomènes, & même déterminé l'action. Qui ne ſait aujourd'hui qu'une foule de ſubſtances, expoſées aux rayons du ſoleil dans les laboratoires & les magaſins, s'altèrent, ſe détériorent, changent de nature, & éprouvent enfin de véritables analyſes par l'influence de la lumiere? L'acide nitrique devient nitreux en donnant de l'air vital; l'acide muriatique oxigené paſſe à l'état d'acide muriatique ordinaire en perdant ſon gaz oxigène; les oxides d'or, d'argent, de mercure, ſont plus ou moins ſenſiblement réduits, ou rapprochés de l'état métallique, en perdant de même des portions plus ou moins conſidérables de leur oxigène; l'eau eſt décompoſée par les végétaux, & ſur-tout par les feuilles, lorſqu'elles ſont en même temps plongées dans les rayons du ſoleil; en un mot une foule de corps ſe réduiſent en leurs principes, ou en perdent quelques-uns par le contact de la lumière. Il reſte même à cet égard un grand nombre de travaux, à faire ou plutôt une nouvelle carrière eſt ouverte aux chimiſtes, en employant la lumière comme moyen ou inſtrument d'analyſe. Tout ce qu'on a obſervé juſqu'aujourdhui ſur cet agent, ſe réduit à le faire regarder comme un corps qui tend à dégager l'oxigène de toutes les ſubſtances qui le contiennent, & à faire paſſer ces ſubſtances oxigenées à l'etat de corps combuſtibles, conſéquemment à *débrûler* en quelque ſorte les matières qui ont été auparavant brulées.

L'air, inconnu pendant ſi long-temps dans ſa nature & dans ſes principes, analyſé lui-même & avec une grande exactitude, depuis les nouvelles découvertes chimiques, eſt devenu un des agens les plus précieux & les plus fréquemment employés des analyſes. Souvent ſon influence ſe borne, il eſt vrai, à former comme athmoſphère environnante une ſorte de récipient, dans lequel les produits ou les principes dégagés des compoſés s'échappent & s'accumulent; mais il n'en eſt pas moins dans ce cas un agent précieux puiſque ſans cet uſage, les corps ne ſeroient pas auſſi-bien décompoſés, ou auſſi promptement réduits à leurs principes. Quelquefois l'action décompoſante de l'air, dépend de l'eau qu'il tient en diſſolution, & qui eſt attirée par les corps qu'on laiſſe à deſſein expoſés au contact de l'athmoſphère. Enfin quand l'air agit comme inſtrument de décompoſition par ſa propre nature, ou à raiſon de ſes attractions propres, c'eſt preſque toujours en abſorbant l'hydrogène ou le carbone des ſubſtances très-compoſées ou organiques, qui ſe trouvent plongées dans ſon milieu. C'eſt ainſi que les feuilles, les bois, les fruits, &c. expoſés à l'air, encore humides, ou contenant encore quelque portion d'humidité, bruniſſent ou noirciſſent, par le charbon qui ſe met à nud à meſure que l'hydrogène qui l'accompagne dans ces compoſés compliqués ſe dégage & ſe combine avec l'oxigène athmoſphérique. Dans la plupart des matières minérales qu'on expoſe à l'air, il ne ſe paſſe pas une décompoſition comme celle qui vient d'être citée pour les ſubſtances végétales & animales; mais au contraire il y a une abſorption de quelques-uns des principes contenus dans l'air, qui donne plus ſouvent lieu à une ſynthèſe qu'à une analyſe.

L'eau eſt de tous les inſtruments d'analyſe le plus employé & le plus utile, ſoit dans la nature, ſoit dans l'art. Tant de ſubſtances y ſont diſſolubles, qu'en appliquant l'eau à une foule de ſubſtances, on en ſépare ſouvent pluſieurs principes qui s'y diſſolvent, & on parvient à faire une analyſe plus ou moins exacte. Mais il faut remarquer ici qu'une analyſe par ſimple diſſolution dans l'eau, & telle qu'elle eſt annoncée ici, n'eſt qu'une ſéparation ſimple de matières plus mêlées que combinées, & qu'elle n'équivaut preſque qu'à un moyen méchanique, au moins dans un grand nombre de cas, tels particulièrement que l'analyſe des terres, des cendres, des réſidus d'eaux minérales, &c., que preſque jamais l'eau ne ſert à ſéparer les principes fortement unis de quelque compoſé naturel, au moins en reſtant elle-même dans ſon intégrité & ſans ſéparation de principes; que lorſqu'elle opère une pareille ſéparation, c'eſt en éprouvant elle-même une décompoſition complette, de ſorte qu'il y a dans ce cas preſque toujours une double analyſe en même-

temps

temps qu'une double attraction ; c'eſt ainſi que paroiſſent s'opérer pluſieurs décompoſitions ſpontanées des matières végétales ou animales, & ſpécialement la putréfaction. On voit donc que les chimiſtes n'avoient point aſſez diſtingué autrefois les eſpèces d'analyſe, lorſqu'ils regardoient l'eau comme un des plus grands moyens qui fuſſent à la poſſeſſion de l'art pour les opérer, & qu'ils confondoient preſque les analyſes méchaniques avec celles qui ſuppoſent une attraction plus forte & une action plus puiſſante en général.

Les alcalis n'ont pas été employés autrefois par les chimiſtes dans l'intention d'analyſer les ſubſtances auxquelles ils pouvoient les appliquer ; il eſt vrai que c'étoit alors faute d'avoir une connoiſſance exacte de l'état de pureté, & ſur-tout de l'extrême énergie de ces corps. Aujourd'hui ſi l'uſage des alcalis n'eſt pas toujours auſſi fréquent que celui de l'eau & des acides, c'eſt que leur force eſt trop active, c'eſt qu'ils exercent leur puiſſance diſſolvante ſur trop de matériaux à la fois, pour pouvoir éclairer convenablement ſur la compoſition des corps. En appliquant la potaſſe ou la ſoude pure ou cauſtique, aux matières végétales ou animales, ces alcalis diſſolvent, s'ils ſont très-concentrés, toutes ces matières à la fois, ſans en ſéparer les principes ; toute la maſſe organiſée eſt ramollie, fondue, complettement diſſoute, & quoiqu'on ſache par des expériences exactes que la partie albumineuſe eſt celle ſur laquelle les alcalis purs portent plus volontiers leur action, & qu'ils épargnent en général ou touchent beaucoup moins fortement la matière fibreuſe, c'eſt ſouvent avec la plus grande difficulté qu'on en tire parti, pour opérer quelque ſéparation de principes dans les matières organiſées ; il faut pour cela les prendre plus ou moins étendus d'eau, & employer différens degrés de chaleur. Ils n'ont encore été que peu adoptés parmi les moyens d'analyſe, ſi ce n'eſt pour enlever quelques acides contenus dans pluſieurs matières de l'un ou de l'autre des trois règnes de la nature. On meſure ou on eſtime la quantité de ces acides par celle des alcalis qu'on eſt obligé d'employer pour les ſaturer. Le plus ſouvent on les fait ſervir à la décompoſition des ſels neutres, ammoniacaux, terreux ou métalliques. Quelquefois les alcalis ſervent à decompoſer quelques ſubſtances & à en ſéparer les premiers principes, ſoit médiatement, ſoit immédiatement : c'eſt ainſi, par exemple, qu'ils tendent à faire décompoſer l'eau, lorſqu'on traite par ce liquide tenant un alcali cauſtique en diſſolution, des métaux, des alliages métalliques, des ſulfures, &c. Il eſt vraiſemblable que lorſqu'on connoîtra mieux la nature intime des alcalis fixes, ils ſeront encore bien plus utiles aux analyſes qu'ils ne l'ont été juſqu'à préſent. Quant à l'ammoniaque, cette eſpèce d'alcali eſt devenue entre les mains des chimiſtes modernes un des inſtrumens les plus précieux d'analyſe, par la facilité que préſente ſon hydrogène de ſe ſéparer de l'azote & d'enlever des portions d'oxigène plus ou moins abondantes aux corps qui contiennent ce principe ; ainſi elle ſert avec beaucoup d'avantages pour décompoſer les oxides métalliques, l'acide muriatique oxigené, &c.

Les acides ſont depuis long-temps à la tête des inſtrumens mis en uſage par les chimiſtes, pour obtenir la ſéparation & faire l'analyſe d'un grand nombre de corps. On a cependant commis de grandes erreurs par rapport à leur uſage, on a penſé depuis l'époque brillante de Stahl, juſqu'à celle des découvertes modernes ſur les gaz, que les acides ſervoient à dégager le phlogiſtique des métaux, & conſéquemment à en faire une véritable analyſe, tandis qu'il eſt au contraire reconnu que ce ſont les métaux qui opèrent vraiment la décompoſition des acides, & ſur-tout de l'acide ſulfurique & de l'acide nitrique. Depuis la découverte de ce dernier fait, l'uſage des acides dans les opérations analytiques de la chimie, eſt devenu beaucoup plus clair & beaucoup plus utile en même-temps. En conſidérant en général l'action que ces ſels exercent dans l'analyſe de tous les corps à laquelle on les fait ſervir, on peut partager en deux genres cette action, quelque diverſe qu'elle paroiſſe. Le premier genre comprend tous les cas où les acides n'éprouvent eux-mêmes aucune altération, & ne font que diſſoudre ou ſéparer des principes qui ſe trouvent dans pluſieurs compoſés ; telle eſt l'action qu'exercent les acides ſulfurique, muriatique, acéteux, &c., ſur les terres, les pierres, les réſidus d'eaux minérales évaporées, les cendres des matières végétales & animales, toutes ſubſtances auxquelles on applique les acides, pour en ſéparer les principes terreux, alcalins & métalliques, qui y ſont ſouvent contenus en plus ou moins grande quantité, & pour en former des ſels neutres qu'on reconnoît enſuite à leurs propriétés ou à leurs caractères diſtinctifs. Souvent dans ce premier genre d'action qu'on peut rapporter à une ſimple diſſolution, les acides que l'on employe commencent par en déplacer d'autres plus foibles qu'eux ; c'eſt ſur-tout l'acide carbonique qui, plus fréquemment uni aux matières alcalines ou terreuſes, cède ces matières aux acides muriatique ou acéteux qu'on y employe ordinairement, & ſe dégage en gaz annoncé par une effervescence plus ou moins forte. Le ſecond genre d'actions que produiſent les acides dans les décompoſitions auxquelles on les deſtine, renferme tous les cas où les acides eux-mêmes ſont décompoſés & cèdent un de leurs principes qui le plus ſouvent eſt l'acidifiant ou l'oxigène ; c'eſt ainſi qu'agiſſent en général ſur tous les corps combuſtibles les acides ſulfurique & nitrique ; c'eſt au milieu & par l'effet même de cette décompoſition des acides que l'on ſepare l'argent de l'or & du platine, l'étain du plomb, le bifmuth d'un grand nombre d'autres métaux, & le ſoufre

de toutes les ſubſtances métalliques auxquelles il peut être uni. Tantôt le métal ſéparé n'a éprouvé aucune altération de la part de l'acide, tandis que ce ſel eſt décompoſé, tandis que les autres matières métalliques qui étoient unies au premier métal, ſont oxidées ou brûlées par l'oxigène ſéparé de l'acide; tantôt on n'obtient au contraire le métal iſolé des autres qu'en lui faiſant éprouver une très-forte oxidation qui le rend indiſſoluble dans les acides, tandis que les autres métaux s'y diſſolvent. Les mêmes principes généraux relatifs à cet état des acides dans les analyſes ſont applicables au traitement des matières végétales & animales par ces ſels, comme on le dira plus en détail dans la ſection ſuivante, car on ne doit pas perdre de vue qu'il n'eſt queſtion dans celle-ci que de déterminer d'une manière générale l'action des différens corps qu'on employe comme inſtrumens à l'analyſe des matières compoſées, de quelque nature que ſoient ces matières.

L'uſage des ſels neutres dans les analyſes n'a pu devenir de quelque importance & développer tous les avantages dont ils peuvent être ſuſceptibles, que depuis qu'on a étudié toutes les propriétés qui les diſtinguent, toutes les décompoſitions qu'ils ſont capables d'éprouver, en en faiſant en même-temps éprouver d'autres aux corps qui les produiſent. Cette partie de la chimie moderne eſt à cet égard fort au-deſſus de l'ancienne, & les reſſources de l'art ſont ſi multipliées que l'on ne pourroit, ſans de très-grands détails, d'ailleurs étrangers à cet article, & qu'on trouvera épars dans un grand nombre d'autres articles, en préſenter le tableau exact. Il ſuffit donc de choiſir quelques exemples principaux des actions des ſels neutres, comme inſtrumens d'analyſes, & d'expoſer ici les phénomènes généraux de décompoſition auxquels ils donnent naiſſance, pour faire concevoir combien leur application peut devenir avantageuſe dans les analyſes variées, qui s'offrent ſouvent dans les laboratoires, & tout le parti que les chimiſtes inſtruits peuvent en tirer. C'eſt une vérité que Lemery a miſe il y a plus de cinquante ans dans tout ſon jour, que des diſſolutions de ſels neutres deviennent capables de diſſoudre d'autres ſels plus abondamment qu'elles ne l'auroient fait par l'addition de quelques ſubſtances ſalines, ou, ce qui ſera plus clair & plus général en même-temps, que l'attraction de l'eau pour les ſels neutres, & ſa force diſſolvante à leur égard eſt augmentée, ou a des rapports plus étendus quand on lui préſente deux ou pluſieurs ſels, que ſi on ne lui en préſentoit qu'un ſeul à diſſoudre. On verra ailleurs que c'eſt à ce principe qu'eſt due la difficulté extrême que préſente l'analyſe de pluſieurs maſſes ſalines mêlangées, & ſur-tout des différens ſels dont la réunion & le mélange forme le ſalpêtre brut, fourni par les ſalpêtriers à l'établiſſement de la régie où on le raffine. (*Voyez* NITRATE DE POTASSE). D'après ce principe il peut être utile pour opérer le départ ou l'analyſe de pluſieurs ſubſtances ſalines mêlangées, de ſe ſervir de diſſolutions ſaturées, tantôt de nitre, tantôt de ſel marin, ou au moins d'être prévenu de l'action ſimultanée qu'exercent réciproquement ces deux ſels par rapport à leur diſſolubilité; mais il faudroit, pour tirer un parti convenable de cette diſſolubilité relative, connoître l'influence réciproque de tous les ſels neutres, les uns par rapport aux autres, & dans toutes ſortes de proportions, ce qui eſt bien loin d'exiſter encore dans la ſcience, & ce qui ne pourra être le fruit que d'une ſuite de travaux & d'expériences, qui ſont à peine commencées, & ſur leſquelles on trouvera quelques nouvelles vérités, aux articles DISSOLUTION, CRISTALLISATION & SELS NEUTRES. On peut ſe ſervir des ſels neutres pour arriver, par une autre voie, à des réſultats très-utiles, pour remplir le but d'une analyſe, qui eſt de bien déterminer la nature & les proportions des principes des compoſés qu'on examine. Les ſulfates de potaſſe & de ſoude peuvent ainſi indiquer la préſence & la quantité des nitrate & muriate de chaux; ceux-ci peuvent à leur tour préſenter le même avantage, par rapport aux ſulfates de potaſſe, de ſoude, de magnéſie & d'alumine. Les nitrate, muriate & acétite de baryte, ſervent pour reconnoître tous les ſels ſulfuriques, tous les ſulfates quelconques, & pour annoncer la quantité d'acide ſulfurique contenu dans des compoſés quelconques. Pluſieurs ſels métalliques, & en particulier les nitrates d'argent & de mercure, ſont employés avec un ſuccès conſtant pour connoître la préſence des acides ſulfurique & muriatique, ainſi que leur quantité dans des liqueurs qui les contiennent dans un état quelconque de combinaiſon. Le muriate d'ammoniaque précipite les ſels de platine, & le ſulfate de fer décompoſe le muriate d'or. Enfin il eſt vrai de dire qu'il n'y a pas un ſel neutre terreux, alcalin ou métallique, qui ne puiſſe être utile à un chimiſte inſtruit pour lui faire connoître la nature de quelques compoſés, & qui ne devienne entre ſes mains un inſtrument avantageux à l'analyſe particulière de beaucoup de ſubſtances. Qu'on liſe les mémoires ingénieux de l'illuſtre Scheele, & on ſera bientôt convaincu de cette vérité.

Les huiles fixes & volatiles ou *graſſes & eſſentielles*, ſont également employées comme moyens d'analyſes, pour ſéparer le ſoufre de quelques compoſés, le camphre, les reſines, l'arome, la partie colorante de la plupart des végétaux. Mais leur uſage eſt très-borné, & ne reſſemble point à beaucoup près à celui des ſubſtances qui ont été indiquées ci-deſſus, ni même de celles qui reſtent encore à examiner.

L'alcool, par exemple, eſt un des diſſolvans le plus généralement & le plus avantageuſement employés pour ſéparer & obtenir à part un grand nombre de matériaux qui appartiennent aux corps

organisés. Les extracto-résineux & les résino-extractifs, les huiles volatiles, les résines molles & sèches, la partie aromatique, la matière colorante des végétaux, sont facilement enlevées aux racines, aux bois, aux écorces, aux feuilles, aux fleurs, aux fruits & aux semences par l'action de l'alcool; il offre le même avantage dans l'analyse des matières animales. Souvent même il sert utilement à séparer quelques-unes des matières salines qui existent dans les minéraux, & sur-tout dans les produits obtenus par l'évaporation des eaux; on sait qu'il dissout facilement les sels déliquescens, le nitrate & le muriate de chaux & de magnésie: il agit encore sur plusieurs sels métalliques, & il peut servir à en opérer le départ. (*Voyez* le mot ALCOOL.)

Le charbon est un des instrumens d'analyse que les chimistes mettent le plus souvent en usage à la vérité sans s'en douter, car ils croyoient au contraire autrefois que ce corps au lieu de servir à en analyser d'autres, y portoit au contraire un principe qui en changeoit la nature, mais par une combinaison nouvelle. Ainsi, par exemple, lorsqu'ils traitoient l'acide *vitriolique* & les *chaux métalliques*, comme on les appelloit alors, avec du charbon, ils étoient persuadés que celui-ci donnoit à ces corps le principe qu'ils nommoient phlogistique & qui leur rendoit la forme de corps combustibles. Depuis que des expériences exactes ont fait voir que l'acide sulfurique & les oxides métalliques sont de vrais composés de corps combustibles, de soufre & de métaux avec l'oxigène, on sait que le charbon sert à faire leur analyse, à les décomposer en leur enlevant l'oxigène. L'utilité du charbon dans les analyses, est en général établie sur l'affinité très-forte qui existe entre ce corps & l'oxigène; comme cette affinité est la plus forte connue, on conçoit que le charbon doit être employé avec avantage pour enlever l'oxigène à tous les corps qui le contiennent; il n'y a de différences entr'eux par rapport à la difficulté plus ou moins grande qu'a le charbon pour les désoxigener, ou leur enlever l'oxigène, que celle de la température nécessaire à chacun d'eux. Ainsi le charbon est un des principaux instrumens d'analyse pour l'air, l'eau, les acides, les oxides métalliques. On a de plus assuré depuis quelques années, qu'il avoit la propriété d'absorber & de séparer les parties colorantes, les huiles brûlées, les extraits en partie rôtis, d'avec toutes les substances végétales qui sont ordinairement brunies & salies par ces corps; on a même proposé de l'employer d'après celà pour purifier & affiner les métaux, les gros syrops, les extraits, les sucs épaissis, l'eau corrompue elle-même; mais cette influence analytique, comme il est convenable de l'appeller ici, n'est pas encore établie sur un assez grand nombre de faits & d'expériences authentiques, pour qu'on puisse la regarder comme bien démontrée. Au reste il sera question de cette propriété avec beaucoup plus de détails aux articles CARBONE & CHARBON.

Les oxides métalliques peuvent eux-mêmes devenir des instrumens d'analyse à l'aide de leur oxigène qui tend plus ou moins à s'en séparer, & à se porter sur les principes d'autres composés; aussi les chimistes modernes s'en servent-ils souvent pour décomposer plusieurs corps, & en particulier l'ammoniaque. Au reste il est bien facile de voir, par tout ce qui a été exposé jusqu'ici, que toutes les substances possibles sont pour les chimistes instruits, & sur-tout pour ceux qui portent dans leur science cet esprit d'invention sans lequel on ne parvient à aucune découverte, de véritables instrumens qu'ils employent sans-cesse aux analyses qu'ils veulent faire; mais il doit être également prouvé pour ceux qui ont lu avec attention les détails déjà donnés ci-dessus, que si tout peut servir aux analyses, le travail qu'elles exigent, les ressources qu'elles supposent, ne peuvent exister qu'avec des connoissances très-étendues dans tout l'ensemble de la science; car les moyens généraux d'analyse sont bientôt épuisés. Une substance nouvelle ou jusques-là inconnue résiste souvent à ces premiers moyens, & les chimistes seroient bientôt arrêtés dans leurs recherches, s'ils s'en tenoient uniquement aux instrumens communs; ce n'est pas dans les routes battues que l'on trouve les découvertes; le génie en s'en écartant au besoin, doit en frayer de nouvelles; & c'est assurément-là ce qui distingue les modernes, & ce qui a élevé la chimie françoise au degré de splendeur où elle est placée depuis vingt ans.

SECTION SECONDE.

De l'analyse considérée en particulier.

Il n'a été question dans la première section que de l'analyse en général; ce seroit se restreindre dans des bornes trop étroites que de s'en tenir à ces généralités; il faut appliquer actuellement ces principes généraux à des exemples particuliers, & sans entrer cependant dans l'histoire de l'analyse de tous les corps en particulier, & qui renfermeroit alors tous les détails de la chimie dans le mot ANALYSE. Pour éviter ce second excès, nous considérerons les analyses des corps naturels comme formant un certain nombre de classes par rapport à la nature de ces corps eux-mêmes; & comme cette nature différente détermine une diversité de moyens pour l'analyse, on pourra connoître assez exactement cette diversité en partageant tous les corps de la nature en cinq classes générales relativement à leur ordre différent de composition. Ces cinq classes nous donneront autant de variétés générales de méthodes analytiques, savoir 1°. celle de l'air & des gaz; 2°. celle de l'eau & des eaux; 3°. l'analyse des minéraux;

4°. l'analyse végétale ; 5°. l'analyse animale. Dans un sixième & dernier paragraphe, on fera voir qu'outre ces méthodes particulières bornées à cinq classes, la chimie doit s'en créer encore de nouvelles dont on n'a point fourni d'idées, mais qu'on peut entreprendre ou au moins espérer prochainement de l'état d'avancement où est portée aujourd'hui cette belle science.

§. I. *De l'analyse de l'air & des gaz.*

Il est assez généralement connu que c'est à la chimie moderne qu'est due l'analyse de l'air atmosphérique, qu'il y a 20 ans on ne soupçonnoit pas l'air d'être un corps composé, qu'il étoit au contraire regardé comme un élément indécomposable, indestructible, que c'est en examinant avec soin les phénomènes de la combustion, qu'on est parvenu à reconnoître la composition de l'atmosphère. Toutes les vérités fondamentales, & un grand nombre d'autres qui en sont immédiatement les conséquences, ont été présentées avec tous les détails convenables à l'article AIR. Il ne s'agira donc ici que de rappeller les moyens généraux qui ont été employés par les chimistes modernes pour faire l'analyse de l'air atmosphérique, afin de recueillir l'ensemble de tout ce qui a été imaginé dans cette science pour connoître la nature & les principes des différens corps. Dès qu'on a eu l'heureuse idée de contenir dans des vases jaugés & de mesurer à volonté l'air atmosphérique par les cloches & par tous les appareils pneumato-chimiques dont la première invention due à Hales a reçu ensuite un grand perfectionnement par les travaux de M. Priestley, on a tout-à-coup fait les plus singulières & les plus étonnantes découvertes sur ce fluide; on a reconnu en brûlant des quantités connues de corps combustibles dans des volumes déterminés d'air, qu'une partie de ce fluide étoit absorbée par les corps en combustion, se combinoit directement avec eux, & que c'étoit dans cette combinaison de cette partie de l'air que consistoit véritablement toute combustion. Alors on trouva que cette portion de l'air faisoit constamment les $\frac{27}{100}$ de l'atmosphere ; & que les $\frac{73}{100}$ qui n'étoient point absorbés par les corps combustibles étoient un fluide élastique fort différent de la première. On a vu à l'article AIR, comment & par quelles expériences ingénieuses M. Lavoisier étoit parvenu à cet heureux résultat ; c'est en *calcinant*, suivant l'ancienne expression, du plomb, du mercure, & en brûlant du phosphore, du charbon, &c. dans des quantités déterminées d'air athmosphérique, que ce physicien célèbre a fait ces grandes découvertes. Aujourd'hui les mêmes expériences sont devenues si faciles & en quelque sorte si familières, sur-tout au moyen de la combustion du phosphore dans les cloches au-dessus du mercure, qu'elles sont à la portée de tous les hommes qui s'occupent de chimie, & qu'on parvient très-promptement à connoître les proportions des deux fluides élastiques qui constituent ordinairement en quantités un peu différentes, l'air atmosphérique pris à telle ou telle hauteur, dans tel ou tel lieu, dans telle ou telle circonstance. Il suffit pour obtenir ce résultat si souvent nécessaire aujourd'hui dans des laboratoires de chimie, d'avoir une cloche de verre mince, d'un pouce de diamètre sur cinq à six pouces de hauteur, évasée vers le bas pour qu'elle puisse être fixement & solidement assujettie sur les côtés des cuves pneumato-chimiques au mercure, d'y faire passer un morceau de phosphore sec en quantité plus grande qu'il n'en faudroit pour absorber tout l'air vital contenu dans la capacité de toute la cloche, afin d'être sûr d'absorber tout l'air vital contenu dans l'air qu'on veut connoître ; on fait ensuite fondre ce phosphore, dont la légèreté l'a élevé au-dessus du mercure & dans le haut de la cloche qui est arrondie à son extrémité, en présentant au-dehors de cette extrémité un charbon bien allumé ; quand le phosphore est bien fondu, on fait passer dans la cloche l'air ou le fluide élastique quelconque dont on veut déterminer la proportion d'air vital ; aussi-tôt que ce gaz est en contact avec le phosphore chaud, celui-ci s'allume & brûle avec activité ; on met quelques pouces de ce gaz mesuré auparavant très-exactement. Ce qui reste après la combustion & qui ne peut plus servir à brûler le phosphore, est ou du gaz azote si on examine de l'air athmosphérique, ou un autre gaz quelconque différent de l'air vital, si l'on opère sur un gaz qui n'a point appartenu à l'air atmosphérique. Alors on emploie différens moyens pour déterminer la nature & la proportion de ces gaz différens du gaz azote, & qui consistent en général à les mettre en contact avec l'eau, l'eau de chaux, les dissolutions de potasse ou de soude pure, la teinture de tournesol ; ces matières en absorbant plus ou moins, en offrant un précipité ou un changement de couleur, annoncent de quelle nature est le gaz qui reste après la combustion du phosphore. Souvent même ce gaz est encore mêlé lui-même de plusieurs fluides élastiques, & en particulier d'acide carbonique & de gaz azote ; on détermine les proportions de ces mélanges par la quantité qui reste après l'absorption due aux différens liquides indiqués plus haut, le résidu non absorbé est ordinairement du gaz azote, parce qu'il n'est point susceptible comme le gaz acide carbonique d'être absorbé par l'eau, par les dissolutions alcalines, ni de colorer la teinture de tournesol. Ainsi l'on opère par la combustion du phosphore, par le contact des dissolutions d'alcalis fixes, une suite de départs qui donnent ordinairement un résultat exact sur la nature & la proportion des gaz mêlés ensemble en proportions différentes dans la plupart des fluides élastiques qu'on se propose d'examiner.

On voit bien ici que la forme de fluides élastiques, a pendant long-temps arrêté les pas des chimistes; que tant qu'ils ont été prévenus de l'idée qu'il n'y avoit que l'air qui eût cette forme, & que ce corps étoit un élément toujours homogène, toujours indestructible & indécomposable, ils n'ont pas même songé à se procurer des appareils propres à en faire reconnoître la nature & les véritables caractères; qu'enfin tous les progrès de la science dans cette nouvelle manière d'analyser une substance réputée élémentaire depuis un grand nombre de siècles, ont eu pour commune origine l'invention des instrumens capables de renfermer, de coercer, de contenir, & de mesurer les quantités de l'air & des fluides élastiques. Aussi tout ce qu'on peut savoir d'exact à cet égard, est-il compris dans la connoissance approfondie de tous les appareils pneumato-chimiques. On doit donc consulter les articles qui contiennent la description de ces appareils, & surtout les mots AIR, APPAREILS, COMBUSTION, EUDIOMÈTRE & EUDIOMÈTRIE; on y trouvera tout ce qui peut éclaircir l'analyse de l'air & des gaz, objet dont la nature de cet article n'exigeoit qu'un simple apperçu.

§. II. *De l'analyse de l'eau & des eaux.*

Il en est de l'analyse de l'eau, comme de celle de l'air. Avant les découvertes modernes sur la combustion & les fluides elastiques, on regardoit comme une vérité bien démontrée, & c'étoit un des principaux axiômes de la physique, que l'eau étoit un corps simple, un element indécomposable, dont il sembloit qu'il n'étoit pas permis à l'homme de connoître jamais la nature. Des idées bien différentes sont sorties des nouvelles découvertes. Il y a bientôt huit ans que MM. Lavoisier & Meunier ont prouvé par des expériences aussi exactes qu'ingénieuses, que l'eau est un composé d'environ 15 parties d'hydrogène & 85 parties d'oxigène; qu'en combinant ces proportions de ces deux corps tous les deux sous la forme de gaz, on obtient 100 parties d'eau pure; que le fer & le zinc rouges, le charbon embrasé, les huiles bouillantes décomposent l'eau, en absorbant son oxigène, & en dégageant son hydrogène dans l'état de gaz inflammable pur. L'histoire & les détails de cette grande découverte qui a changé la face de la physique, ont déjà été présentés à l'article AIR, & le seront encore sous un autre point de vue à l'article EAU. Il ne s'agit ici que d'indiquer sommairement les moyens d'analyse, aujourd'hui en la possession des chimistes, pour opérer la décomposition de l'eau. Ces moyens sont tous renfermés dans le choix de substances qui ayent avec l'oxigène plus d'affinité, que celui-ci n'en a pour l'hydrogène. Pour bien apprécier ici l'action de ces substances, il faut les diviser en deux classes; ou bien en effet elles ont cette propriété immédiatement & par elles-mêmes: tels sont le charbon, le fer, le zinc qui décomposent l'eau, sur-tout lorsque leur température est fort élevée; ou bien elles ne l'acquièrent que lorsqu'elles sont unies plusieurs ensemble, que lorsque l'une trop foible d'affinité pour séparer les deux principes de l'eau, est associée à une seconde, qui seroit aussi trop peu active, si elle étoit seule. Les cas où s'opère cette décomposition de l'eau par une double affinité, sont beaucoup plus nombreux, qu'on ne l'a d'abord pensé. C'est ainsi que le soufre, le phosphore & plusieurs métaux qui seuls, n'ont point la propriété de décomposer l'eau, en deviennent cependant susceptibles, lorsqu'ils sont unis avec des alcalis, des terres, ou lorsqu'ils agissent en même-temps que des acides: ce dernier fait a lieu, sur-tout pour les métaux.

On entend autre chose par l'expression d'analyse des eaux; il n'est plus question alors de la décomposition de l'eau, mais de l'examen des différentes espèces d'eaux atmosphériques & terrestres, par rapport aux diverses matières qui peuvent y être tenues en dissolution. Il s'agit ici d'une des parties les plus étendues & les plus difficiles de l'art chimique, puisqu'il faut par tous les moyens que les connoissances théoriques & pratiques de la chimie indiquent, déterminer la nature & la proportion très-petite d'un plus ou moins grand nombre de matières terreuses, salines & métalliques, qui se trouvent dissoutes dans les eaux de neige, de pluie, de mer, de fleuves, de rivières, de lacs, d'étangs, de sources, de fontaines, de ruisseaux, de marre, de puits, &c. La science a fait de très-grands progrès dans cette analyse, depuis trente ans, par les travaux successifs de MM. Monnet, Bergman, Maret, Morveau, Gioanetti, &c. Je me suis en particulier beaucoup occupé de ce genre de recherches: on en trouvera tout l'ensemble à l'article EAUX MINERALES. On y verra déployées toutes les ressources de la chimie la plus profonde, tous les moyens & les instrumens d'analyse, les terres, les acides dans tous les états, les matières colorantes végétales, les alcalis, les sels neutres, les oxides, les dissolutions métalliques, l'influence du calorique & celle de l'air, l'évaporation, la distillation ordinaire & pneumato-chimique. Toutes les méthodes expérimentales y seront encore étayées & par la description topographique des environs de la source, relativement aux minéraux qu'ils fournissent, & par l'imitation de leur nature ou la préparation artificielle des eaux, qui doit faire le complément de leur analyse. Tout ce qu'on peut dire, en résumant ici sur l'analyse des eaux, c'est qu'elle renferme elle seule toutes les variétés de moyens & d'instrumens qu'on peut employer, pour connoître la nature des corps, & qu'elle exige de la part des chimistes qui l'entreprennent, l'étendue

la plus grande des connoiſſances de leur ſcience, & même le génie d'invention, pour créer de nouvelles méthodes & de nouveaux procédés analytiques.

§. VIII. De *l'analyſe des minéraux ou de l'analyſe minérale.*

C'eſt ſur les minéraux que la chimie moderne a fait les plus grandes & les plus brillantes découvertes, relatives à la combuſtion, à la formation & à la décompoſition des acides, aux différens états des métaux, à leur diſſolution dans les acides. Ces découvertes ont tellement contribué au perfectionnement de la minéralogie, qu'on peut regarder cette partie de l'hiſtoire naturelle, comme une ſcience entièrement nouvelle. On a découvert cinq acides minéraux inconnus il y a vingt ans, ſavoir les acides carbonique, fluorique, arſénique, molybdique & tunſtique. On s'eſt élevé à la connoiſſance générale de la nature des acides; on a mieux apprécié l'action de ces ſubſtances ſalines ſur les métaux. On a déterminé avec exactitude l'exiſtence de cinq terres pures, différentes les unes des autres; on a étudié les propriétés d'une foule de ſels neutres entièrement inconnus autrefois. Un grand nombre d'attractions électives ont été découvertes, en un mot la chimie minérale a changé de forme. Le réſultat le plus important & le plus utile de tant de travaux, c'eſt que les inſtrumens d'analyſe ont été multipliés. La carrière s'eſt tout-à-coup aggrandie, & l'analyſe minérale a ſingulièrement gagné. On peut prouver facilement cette aſſertion par l'expoſé ſuccinct des moyens analytiques, que poſſede aujourd'hui l'art chimique, pour examiner les terres, les pierres, les ſels, les matières métalliques & les bitumes.

A. Les terres, après avoir été conſidérées par leur friabilité ou leur cohérence, leur peſanteur, la couleur, la ſaveur, la forme de leurs molécules, ſont connues par l'action que le calorique exerce ſur elles, par leur fuſibilité ou leur infuſibilité, leur calcination, leur cohérence, la perte qu'elles font, la denſité qu'elles acquièrent, l'eſpèce de verre qu'elles forment; on les examine au feu, ſoit dans des creuſets de diverſe nature & à différentes températures, ſoit au ſoufflet d'air vital ou au chalumeau ſur différens ſupports. On les traite ſeules ou avec différens mélanges de potaſſe ou de ſoude, de borax, de phoſphate de ſoude, ou même de terres pures & bien connues. On les expoſe plus ou moins long-temps à l'air ſec ou humide; on les leſſive dans l'eau, pour en ſéparer les portions ſalines ou végétales qu'elles peuvent contenir; on détermine la forme qu'elles prennent avec ce liquide, la pâte qu'elles conſtituent, le liant qu'elles prennent, la force néceſſaire pour en ſéparer l'eau. On les traite enſuite par les acides qui en diſſolvent des portions différentes; on emploie ſur-tout l'acide nitrique qui enlève la craie, la magnéſie, l'alumine, enſuite l'acide muriatique qui ſépare & diſſout l'oxide de fer qui ſouvent y eſt contenu. Après ces agens, il reſte ordinairement de la ſilice que l'on reconnoit par le verre tranſparent qu'elle forme avec le carbonate de ſoude qui fait efferveſcence au moment où la vitrification s'opère. Cette analyſe qui demande ordinairement du temps & de la patience, eſt immédiatement utile à la minéralogie, dans laquelle elle détermine la place que doit occuper une terre; aux arts de la porcelaine, de la faïence, de la briqueterie, &c., qu'elle éclaire ſur le choix des terres qui leur conviennent, & ſur leur purification; à l'agriculture qui acquiert par-là une connoiſſance exacte de la nature des diverſes ſols confiés à ſon exploitation. (*Voyez* le mot TERRES.)

B. L'analyſe des pierres eſt infiniment plus difficile & plus longue que celle des terres, parce qu'elle doit agir ſur des ſubſtances qui obéiſſent à une attraction beaucoup plus forte, & parce qu'elle doit déſunir des combinaiſons très-intimes entre diverſes terres & les oxides métalliques, combinaiſons auxquelles la nature a employé des ſiècles entiers, & qui ſemblent en aſſurer l'indeſtructibilité. Auſſi cette eſpèce d'analyſe eſt-elle le fruit des dernières découvertes, des derniers travaux des plus habiles chimiſtes. Elle exigeoit une foule de découvertes & d'analyſes préliminaires, dont la chimie ancienne ne ſoupçonnoit pas même la poſſibilité. Pott eſt le premier qui ait entrepris un examen ſuivi des pierres; encore dans ſon travail lithogéognoſique, n'a-t-il eſſayé cet examen que par l'action du feu. M. d'Arcet a donné beaucoup plus d'étendue à ce travail dans ſes eſſais ſur l'action d'un feu long & égal. Macquer & M. Baumé ont pourſuivi ces recherches. M. Cadet a examiné les pierres volcaniques ou les laves par pluſieurs acides. MM. Bayen & Bergman ont ouvert une nouvelle carrière, en appliquant les acides & les alcalis à l'analyſe de toutes les pierres. M. Bayen a commencé à traiter les pierres compoſées & mélangées par une longue macération dans les acides ſulfurique & muriatique; & il a fait voir qu'à l'aide du temps on pouvoit ainſi ſéparer les différentes eſpèces de terres contenues dans les pierres, & ſur-tout l'alumine & la magnéſie qui ſont ſi ſouvent combinées intimement avec la ſilice & la chaux dans les compoſés pierreux. Bergman & M. Achard ont été encore plus loin, en nous apprenant à analyſer les pierres les plus dures, les quartz, les ſilex, les agates & juſqu'aux criſtaux gemmes. Les acides les plus forts & aucun diſſolvant n'ayant d'action ſur les pierres, ces habiles chimiſtes ont ſenti qu'il falloit d'abord travailler à diminuer leur forte aggrégation, & ils y ont réuſſi par la fuſion préliminaire avec l'alcali cauſtique. Quand une fois la pierre a été diviſée & atténuée par cette combinaiſon alcaline, on

réduit la masse en poudre ; on la broye même sur le porphyre ; on la lessive pour enlever tout l'alcali, & alors les acides agissent sur la substance pierreuse qui est réduite par cette opération à l'état d'une espèce de terre. On voit qu'après cette opération preliminaire, l'analyse de la pierre ressemble à celle des terres. Les articles LITHOLOGIE, PIERRES, GEMMES, & ceux de plusieurs des pierres en particulier, offriront les détails des travaux des chimistes sur chacune d'elles.

C. Les substances salines ont été singulièrement examinées par les chimistes, & ont donné naissance à tant de découvertes, que c'est peut-être dans toute la science la partie la plus avancée & la plus complette. Il s'en faut bien encore cependant qu'elle soit terminée : plus on avance dans cette carrière, & plus elle s'aggrandit ; mais au moins les pas y sont assurés, la marche y est tracée, & les recherches y conduisent sûrement à des résultats exacts. Toute matière saline à laquelle on avoit autrefois trop légèrement donné, comme caractères exclusifs, la saveur plus ou moins forte & la dissolubilité, puisqu'il y a beaucoup de sels qui ne sont ni sensiblement sapides ni très-manifestement dissolubles, peut promptement & par des moyens simples d'analyse, être rapportée ou aux sels primitifs, ou aux sels secondaires ou neutres. Les premiers sont bientôt reconnus pour des acides ou des alcalis par des expériences décisives. Pour les seconds, il faut par une double analyse en déterminer & l'acide & la base terreuse, alcaline ou métallique. Quant à l'aide de la forme, de la saveur, des divers acides, des alcalis, des terres, des métaux les plus oxigenables, on est parvenu à déterminer la nature de l'acide & de la base qui forme un sel neutre ; il faut ensuite en composer un de toutes pièces, & voir si celui qu'on a fait, se comporte dans tous les essais, comme celui qu'on a analysé. Ce n'est qu'autant que ces deux résultats se rapportent parfaitement, qu'on peut tirer une conclusion positive de son analyse, & on doit même la pousser jusqu'à déterminer la proportion des deux principes de ce sel. Ainsi, sous ce point de vue, l'examen & la décomposition chimique des sels neutres ne sont pas très-difficiles, & les moyens pour y parvenir, sont très-connus. Il n'en est pas de même de plusieurs acides minéraux. Sur dix de ces sels connus aujourd'hui, il n'y en a que six dont on ait déterminé la nature, savoir l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'acide carbonique, l'acide arsénique, l'acide tunstique & l'acide molybdique. On fait, soit en decomposant & formant à volonté cinq de ces sels, soit en formant seulement de toute pièce l'acide carbonique, qui n'a pas encore pu être décomposé parce qu'on ne connoit pas de corps qui ait plus d'affinité avec l'oxigène qu'en a le carbone, on fait qu'ils sont tous formés par une base ou radical acidifiable, ordinairement combustible, différente dans chacun d'eux, unie au principe acidifiant ou à l'oxigène, chacune dans une proportion différente ; le soufre dans l'acide sulfurique, l'azote dans le nitrique, le carbone dans l'acide carbonique, l'arsenic, le tungstène & le molybdène dans les acides arsénique, tunstique & molybdique. C'est avec des corps combustibles qui ont une tendance très-forte pour absorber l'oxigène, & sur-tout du charbon, du phosphore, de l'hydrogène, des métaux, qu'on parvient à analyser ou à décomposer plus ou moins promptement les acides précédemment indiqués. Il en reste encore quatre sur lesquels les expériences modernes n'ont encore rien offert par rapport à leur nature. Ce sont les acides muriatique, fluorique, boracique & succinique. On presseut que ce dernier rapproché des acides végétaux par beaucoup de caractères, est composé comme eux d'hydrogène, de carbone & d'oxigène. Mais il y a loin de ce soupçon à une démonstration bien établie. On ne sait ni si cette première opinion est vraie, ni s'il n'y a pas d'autres principes unis à ces trois élémens connus des acides végétaux, ni dans quelle proportion ils sont combinés. Il paroit que le radical muriatique est un corps qui a une grande affinité pour l'oxigène, puisqu'aucun de ceux que l'on sait avoir le plus d'attraction pour ce principe, ne peut le séparer, puisqu'au contraire l'acide muriatique enlève l'oxigène à beaucoup d'autres corps, & notamment à l'acide nitrique & à la plupart des oxides métalliques. M. Girtanner vient à la vérité d'écrire à M. Pelletier, (novembre 1791) qu'il étoit parvenu à connoître la nature de l'acide muriatique, que c'étoit un composé d'hydrogène & d'oxigène ; mais cette assertion que j'avois moi-même avancée seulement comme une hypothèse dans un de mes cours, il y a plus de six ans, n'est pas encore appuyée à beaucoup près d'un assez grand nombre de preuves, pour la ranger à côté de celles qui désignent la nature des autres acides analysés ; ou au moins M. Girtanner n'a encore fait connoître aucune des expériences qui l'ont conduit à ce résultat, & il y a lieu de croire qu'il aura pu être trompé par une décomposition d'eau, qui a souvent lieu dans les diverses épreuves que l'on fait subir à l'acide muriatique, même dans l'état de gaz, ou dans celui de sel neutre. Les mêmes difficultés se présentent par rapport aux acides fluorique & boracique. Aucun des moyens ou des instrumens employés jusqu'ici avec succès pour décomposer les acides sulfurique, nitrique, arsénique, &c., n'ont réussi, pour décomposer ces deux acides minéraux, soit qu'on ne les ait point encore convenablement appliqués aux acides fluorique & boracique, soit qu'ils n'ayent réellement pas à leur égard la puissance décomposante. On est donc forcé de les regarder dans l'état actuel de la chimie, comme des composés oxigenés, dont les

radicaux ont plus d'affinité avec l'oxigène, que n'en ont le charbon, l'hydrogène, &c.

Il faut en dire autant des alcalis fixes. Quoiqu'il y ait des raisons, pour penser d'après la décomposition de l'ammoniaque, que l'azote est un des principes de ces sels, comme on l'a dit aux articles *alcalis & ammoniaque*; il s'en faut cependant de beaucoup que cette partie de l'analyse soit avancée autant qu'il seroit à desirer qu'elle le fût. On peut même dire que les moyens ou les méthodes d'analyse ne sont point encore trouvées pour ce travail, & que ce ne sera pas par les expériences faites jusqu'à présent sur ces substances qu'on en viendra à bout. Ainsi l'on voit qu'il reste encore beaucoup de choses à faire dans l'analyse des matières salines, en ne parlant même que de celles dont un grand nombre de propriétés sont connues, & sans même y comprendre celles qui pourront être découvertes par la suite dans le règne minéral.

D. La science est bien plus avancée sur les matières métalliques, qu'elle ne l'étoit il y a un demi-siècle. Depuis trente ans, on a découvert un grand nombre de substances métalliques. Il paroit même que les découvertes en ce genre ne sont pas terminées, & qu'on peut espérer de les voir s'accroitre tous les jours. Il ne peut pas être question de l'analyse des métaux, puisque tout ce qu'on a trouvé de nos jours en chimie, nous porte à penser que ces corps ne sont pas décomposables, & se comportent dans nos expériences comme des matières simples. Ce n'est pas cependnat qu'on puisse assurer & que l'on ait jamais dû penser ou dire que les métaux sont en eux-mêmes des corps simples. Une pareille opinion ne nous a jamais été personnelle, & ceux qui l'ont attribuée aux chimistes françois qui ont changé la face de la science par le rapprochement des nouvelles découvertes & par les inductions générales qu'ils en ont tirées, ne les ont pas sans doute bien compris. De ce qu'ils ont prétendu que les métaux ne sont en aucune manière décomposés dans les diverses opérations qu'on leur fait subir, ils n'en ont pas inféré que les métaux sont des corps simples, des élémens, ni même qu'on ne parviendroit pas quelque jour à leur faire subir la décomposition à laquelle ils ont en quelque sorte échappée jusqu'aujourd'hui; mais seulement qu'au lieu de les décomposer, comme on croyoit l'avoir fait autrefois, on les avoit au contraire combinés avec d'autres corps. Ainsi il faut conclure des observations très-exactes des modernes, que les principes inconnus qui composent les métaux, que les élémens qui entrent immédiatement dans leur formation, sont si adhérens, si intimement combinés, qu'aucune autre matière n'a pu encore les désunir, & conséquemment que leur analyse n'a point été faite. Il est même facile d'appercevoir que la méthode propre à faire cette analyse des métaux, est elle-même parmi les objets les plus inconnus & les plus éloignés de l'état de la science. Mais si les métaux n'ont pas pu être analysés, si la méthode propre à conduire à la connoissance de leurs principes, est loin d'être trouvée, en revanche les compositions métalliques, que la nature offre en si grande quantité dans les entrailles de la terre, & qu'on connoît sous le nom de *mines*, ainsi que celles des compositions si variées, que les procédés des arts créent pour leurs besoins, sont pour les chimistes autant d'objets intéressans d'analyses. Ici l'on doit ranger l'examen chimique de tous les alliages métalliques naturels ou artificiels, des oxides métalliques natifs, des métaux qui existent sous terre dans leur forme métallique, des sels neutres dont ils font partie, des sulfures si variés & si nombreux qui se présentent dans les mines & qui en font la plus grande masse. La minéralogie attend de ces analyses bien faites & de la comparaison de leurs résultats, une marche qui puisse guider ses pas, & éclairer ses méthodes dans la classification des mines, & cette partie de la science minéralogique ne sera complette, que lorsque ces analyses auront été répétées sur les principales mines connues & exploitées dans les diverses régions de la terre. On ne peut plus se borner ici comme on le faisoit autrefois en docimasie à traiter les composés métalliques naturels par la calcination ou le grillage, la réduction à travers les charbons, ou dans des creusets, tout doit être fait avec la plus grande précaution. Il faut employer tous les moyens qui peuvent faire connoître la nature, le nombre & la proportion des diverses substances unies aux métaux dans les mines; il faut en aggrandissant encore les ressources de la docimasie humide, dont Bergman a le premier enseigné à faire une partie précieuse de l'art chimique, traiter les mines par les différens acides qui peuvent en isoler ou en dissoudre les divers principes, soit minéralisateurs, soit minéralisés. On ne doit point se contenter de rechercher le métal ou les métaux qui y sont contenus, & négliger la nature & la proportion des minéralisateurs. Sous ce point de vue, l'analyse des mines en présentant à la vérité plus de difficultés, & en exigeant même de la part de ceux qui s'y livrent une grande étendue de lumières & de connoissances chimiques, promet une ample moisson de découvertes, & des progrès rapides dans la minéralogie. Il faut en dire autant de l'examen de tous les alliages qui sont employés avec tant de succès dans une foule d'arts, & qui malheureusement sont souvent faits d'après les seuls indices d'une routine aveugle & chancelante. L'art des différens départs, qui ne sont autre chose que des espèces d'analyses fondées sur les attractions connues des metaux pour l'oxigène, sur leur plus ou moins difficile oxidation, & sur l'adhérence diverse de leurs oxides pour les acides, est aujourd'hui poussé beaucoup plus loin qu'il

ne l'avoit été autrefois. La chimie poſſede des moyens ſûrs, pour ſéparer les unes des autres toutes les matières métalliques alliées, pour en déterminer la nature & les proportions ; non-ſeulement on ſait départir le cuivre & les métaux volatils de l'argent & de l'or, l'argent pur de l'or lui-même, mais encore ſéparer l'argent & l'or du platine, l'étain du plomb, le biſmuth du plomb & de l'étain, le fer du cuivre, l'arſenic de toutes les autres matières métalliques, auxquelles il peut être uni. Il n'y a donc pas d'alliage, qui ne puiſſe être départi & exactement connu, quand même les métaux y ſeroient plus multipliés qu'ils n'ont coutume de l'être dans ces ſortes de combinaiſons. La chimie eſt donc au plus haut point de perfection poſſible pour l'analyſe des compoſés métalliques, & elle n'a que très-peu de choſe à deſirer ſur ce point.

E. Les bitumes ſont des corps inflammables, qu'on a voulu en vain comparer entr'eux, & réunir dans un ſeul genre. Les minéralogiſtes commencent à être perſuadés qu'il y a preſque autant de genres parmi les bitumes, qu'on y comptoit autrefois d'eſpèces, & qu'ils différent ſinguliérement les uns des autres. L'analyſe chimique paroît devoir offrir le même réſultat. La diſtillation ſur-tout montre dans la plupart de ces corps une compoſition analogue à celle des ſucs végétaux, réſineux ou balſamiques, d'où ils paroiſſent manifeſtement tirer leur origine, & le complément de cette analyſe ſera quelque jour la détermination préciſe des ſubſtances végétales auxquelles les bitumes doivent leur naiſſance. Déjà cette décompoſition comparée de quelques bitumes, a fait penſer qu'il en exiſtoit, dont l'origine pourroit bien avoir été due à des matières animales enfouies dans les terres au milieu des eaux de la mer. C'eſt ainſi par exemple que pluſieurs minéralogiſtes François ſoupçonnent que le charbon de terre eſt formé par les graiſſes & les huiles des animaux marins, & ſur-tout des cétacés & des poiſſons. M. Parmentier a été conduit à cette opinion par la fuſibilité & l'état huileux de la plupart des charbons de terre, par l'odeur fétide qu'ils repandent en brûlant, & ſur-tout par les ſels ammoniacaux qu'ils fourniſſent. La nature de l'huile & des gaz qui s'en dégagent par la diſtillation peuvent encore autoriſer cette aſſertion, ainſi que la forme de couches très-nombreuſes, appliquées les unes ſur les autres qu'on obſerve dans toutes les carrières où la nature a dépoſé ce bitume. On peut encore joindre aux preuves précédentes, les coquilles, foſſiles & les autres productions marines, que l'on trouve à la ſurface de ces carrières. Depuis quelques années on a ſoupçonné que l'ambre gris pourroit bien n'être auſſi qu'une production animale ; enfin on croit être peu éloigné de connoître l'origine du ſuccin pour une ſubſtance végétale extraite en quelque ſorte, ou au moins ſollicitée dans ſon excrétion par une eſpèce de fourmi qui l'accompagne conſtamment. Mais toutes ces aſſertions, pour être confirmées ou détruites, exigent encore une grande ſuite d'expériences, qu'on eſt bien loin d'avoir terminées. Il faudra réunir toutes les reſſources de l'analyſe la plus exacte, tous les ſecours, tous les moyens de la chimie, pour établir des comparaiſons ſuivies entre les bitumes & les productions végétales ou minérales, auxquelles ils paroiſſent être le plus analogues. Outre la diſtillation, qui a fait preſque l'unique moyen d'analyſe qu'on leur a appliqué juſqu'à préſent, il ſera néceſſaire de traiter les bitumes par les alcalis, par les acides, par les huiles, par l'alcool, par l'éther, & de traiter en même-temps & abſolument de la même manière ceux des ſucs huileux, végétaux ou animaux, qui paroîtront avoir avec eux les traits de reſſemblance les plus frappans dans leurs propriétés extérieures.

§. IV. *De l'analyſe végétale.*

Il n'y a pas encore trente ans, que la partie de la chimie qui comprenoit les végétaux, étoit entièrement & uniquement compoſée des principaux procédés des arts qui s'exercent ſur les différents produits de ces êtres. La chimie végétale, dans les cours & dans les ouvrages, ne conſidéroit alors les végétaux, que par les préparations diverſes qu'on leur fait ſubir dans les arts du pharmacien, du vigneron, du ſucrier, du confiſeur, du ſavonier, du boulanger, du teinturier, &c. Au temps de Rouelle on commença à tirer quelques inductions générales, ſur ce qu'on appelloit les principes des végétaux, & cette partie de la chimie dont la plus grande ſection n'examinoit que la ſeule préparation des remèdes tirés du regne végétal, reçut tout-à-coup un nouveau luſtre. On fit à cette époque ſur les végétaux & ſur les conſidérations chimiques tirées des procédés des arts qui y étoient relatifs, ce qu'on avoit commencé à faire environ cent ans auparavant, ſur les minéraux. L'analyſe végétale commença donc à exiſter, & tous les chimiſtes s'en occupèrent à l'envi. On recueillit & on compara les expériences de Boulduc, de Geoffroy, de Neumann, de Gaubius, de Cartheuſer, de Margraf, de Venel, de Model, de Roux, &c. les deux Rouelles, & ſur-tout Rouelle le cadet, firent un grand nombre d'expériences ſur les matières végétales ; il réſulta de tous ces travaux, une ſuite de données nouvelles & plus exactes ſur les matériaux de ces êtres. Bucquet offrit le premier, dans ſon introduction à l'étude des corps tirés du règne végétal, un tableau exact & auſſi complet qu'il étoit poſſible alors, de toutes les découvertes chimiques faites dans ce règne, & il diſpoſa le premier dans un ordre méthodique, toutes les connoiſſances acquiſes dans leur analyſe. Depuis ce chimiſte, Scheele a trouvé pluſieurs

acides nouveaux dans les produits des végétaux. Un grand nombre d'autres découvertes ont encore été faites sur la compoſition générale des principes des plantes, ſur leur différence d'avec ceux des végétaux & des animaux, ſur la préſence de la matière albumineuſe dans ces êtres, ſur la nature de leurs extraits & de leurs parties colorantes, ſur leur altérabilité par le feu, ſur la combinaiſon de l'oxigène avec leurs divers principes, ſur la manière dont ſe forment ces principes dans la végétation, ſur les phénomènes & la cauſe des fermentations, ſur la formation de l'alcool, des éthers, des acides végétaux, &c. Toutes ces découvertes, entièrement dues aux chimiſtes modernes, & qui ont découlé naturellement de celles qui les avoient précédées ſur les gaz, la combuſtion, la décompoſition de l'eau &c. ont fait une ſcience nouvelle de la chimie végétale. Pour bien concevoir la marche actuelle de cette ſcience dans la connoiſſance du règne végétal, il faut examiner ce qu'on entendoit autrefois par l'analyſe des végétaux par le feu, & par l'analyſe par les menſtrues; ainſi que les diſtinctions nouvelles, devenues aujourd'hui néceſſaires, d'analyſe végétale immédiate ou prochaine, & d'analyſe végétale primitive ou éloignée. On a commencé par traiter les végétaux par le feu, & déja l'on a parlé de cette méthode analytique ſur des corps très-compoſés, dans la première ſection de cet article. Ce ne fut qu'après plus de vingt ans de travaux, & après la diſtillation d'une grande quantité de matières végétales différentes, faites par les ſoins de l'académie des ſciences de Paris, qu'on s'apperçût que cette analyſe étoit capable de faire naître beaucoup d'erreurs, qu'elle ne donnoit pas les vrais principes contenus dans les végétaux, & qu'elle en formoit de nouveaux. Alors on fit ſuccéder l'application des diſſolvans, tels que l'eau, à différentes températures, l'alcool, les acides, pour ſéparer les uns des autres les différens matériaux contenus dans les ſubſtances végétales. L'expreſſion ou l'analyſe méchanique, fut employée en même-temps que celle par les menſtrues ou les diſſolvans, & c'eſt par ces moyens réunis, qu'on parvint à fixer les idées ſur les matériaux qui compoſent les végétaux. C'eſt d'après cela qu'on a dit qu'ils étoient formés d'extrait, de gomme ou mucilage, de matière ſucrée de ſels eſſentiels, d'huile fixe ou volatile, d'arome, de camphre, de réſine, de gomme-réſine, de fécule, de gluten, de matières colorantes, &c. Mais tous ces détails n'étoient encore que des eſpèces d'arts plus ou moins perfectionnés, qui conſiſtoient toujours à ſéparer des végétaux les différentes matières qui y étoient toutes contenues; on n'avoit preſque pas ſongé encore à pouſſer les découvertes au-delà de ce terme; les premiers moyens de l'analyſe éloignée des végétaux, n'étoient point encore trouvés; on ne ſavoit pas comment ces matériaux divers retirés des végétaux, l'extrait, le ſel, le ſucre, la gomme, l'huile, la fécule, le gluten, &c., différoient les uns des autres. On voyoit bien évidemment que ces matières étoient elles-mêmes très-compoſées; mais on ne s'étoit point occupé de déterminer l'ordre de leur compoſition, la nature, la proportion & l'arrangement de leurs principes primitifs. Bucquet avoit bien eſſayé de commencer ce travail, en examinant les divers produits que chacun de ces matériaux fourniſſoit par l'action du feu, & en indiquant les principales différences qu'il avoit eu occaſion d'obſerver dans ces produits; mais ce moyen infidèle ne pouvoit lui fournir que des réſultats incertains, ou erronés, quoiqu'il en ait tiré cependant quelque parti utile. Comment d'ailleurs pouvoit-on ſonger à l'importance de ce travail, quand d'une part on croyoit tout fait dans l'analyſe végétale, en ſéparant exactement les matériaux compoſés que les plantes contenoient, quand par rapport à la compoſition de chacun d'eux, on ſe contentoit de ces idées vagues ſur l'union du feu, de l'air, de l'eau & de la terre, ou de ces élémens auxquels on croyoit qu'on arrivoit toujours par une dernière décompoſition? Il falloit avant bien diſtinguer les propriétés de l'oxigène, de l'hydrogène, du carbone, de l'azote, il falloit trouver les moyens d'en reconnoître l'exiſtence, & d'en déterminer les quantités reſpectives; ces moyens ne ſont trouvés que depuis la découverte de l'action de l'acide nitrique, de l'acide muriatique oxigené, & ſur-tout depuis l'invention des machines deſtinées à la combuſtion des huiles, de l'alcool, de l'éther; il n'y a que quelques années qu'on les poſſède, & à peine a-t-on commencé les expériences très nombreuſes qui ſeront néceſſaires pour obtenir des réſultats que l'on cherche dans ce genre de travaux: il a donc bien fallu s'en tenir, juſqu'à préſent, à extraire ſeulement les matériaux des végétaux, qu'on a nommés principes immédiats; encore cette première analyſe, dont le complément pourroit être ſi utile aux chimiſtes & à tous les arts chimiques, eſt-elle bien loin d'être amenée au point de perfection où on deſire qu'elle parvienne. On n'a guère appliqué encore cette méthode analytique, qu'à quelques végétaux utiles en médecine, ou à quelques ſeuls extraits des arbres ou des plantes, employés comme remède. Encore ſi l'on veut porter un jugement exact ſur ce qu'on a fait à cet égard, reconnoîtra-t-on qu'il s'en faut de beaucoup qu'on ait épuiſé toutes les reſſources de l'analyſe immédiate ſur les végétaux les plus utiles. On pourroit même dire que les plantes les plus communes & les plus employées même comme alimens, telles que les choux, les carottes, les navets, les oignons, l'oſeille, &c., ne ſont pas encore connues, & qu'on n'a que quelques faits chimiques ſur chacune d'elles, au lieu d'en poſ-

Digitized by Google

ſéder une analyſe exacte. Pour obtenir ce point ſi deſiré, il faudroit avoir examiné les végétaux par différens degrés de chaleur, par l'eau à différentes doſes & à diverſes températures, par les acides, les alcalis, &c.; il faudroit en avoir extrait tous les matériaux immédiats, les extraits, la gomme, le ſucre, la fécule, les ſels, le gluten, la partie colorante, les huiles, &c. en avoir déterminé la proportion; en un mot, il ſeroit indiſpenſable de comparer tous ces réſultats à ceux que fourniroient les plantes analogues. N'eſt-il pas étonnant par exemple que malgré tous les eſſais d'analyſe qu'on a déjà tenté à cet égard, on n'ait rien dit de la plus grande partie de la maſſe des végétaux ſecs, de la partie ligneuſe; à la vérité ce travail ſeroit immenſe; il exigeroit une foule de collaborateurs, qui fuſſent en même-temps occupés de l'analyſe végétale, & qui ſuiviſſent abſolument la même marche, la même méthode, pour que leurs réſultats fuſſent comparables Sans prétendre diriger la méthode qu'ils devroient ſuivre, qu'il me ſoit permis d'offrir ici le tableau d'une analyſe chimique que j'ai faite il y a quelques années ſur une eſpèce de quinquina de S.-Domingue, compatée à celle d'une eſpèce de quinquina du Pétou. Si ce n'eſt point une méthode que j'offre ici, ce ſera au moins une eſquiſſe de ce qu'on peut eſpéret d'un travail exact.

ANALYSE

D'UN NOUVEAU QUINQUINA DE SAINT-DOMINGUE, ET DU QUINQUINA ROUGE DU PÉROU, POUR SERVIR A CELLE DES MATIÈRES VÉGÉTALES SÈCHES EN GÉNÉRAL.

I. *Forme & couleur.*

Cette écorce eſt roulée ſur elle-même, & forme des cilindres de ſix à ſept pouces de long, & de trois à quatre lignes d'épaiſſeur; ſa ſurface extérieure eſt griſe, & la demi-tranſparence de l'épiderme laiſſe appercevoir une nuance verdâtre. L'intérieur des cilindres préſente diverſes couleurs; tantôt il eſt ſimplement vert, tantôt des bandes pourpres ſont marquées ſur ce vert; quelquefois il eſt d'un blanc laiteux comme de la craie de Briançon, & ſouvent il n'y a qu'une couleur brune. Si on enlève l'épiderme de cette écorce, on apperçoit une matière qui préſente auſſi pluſieurs couleurs; ſouvent elle eſt verte, lavée de jaune, & quelquefois brune; cette matière eſt facile à ramollir, la chaleur & la preſſion des doigts ſuffit pour cela.

II. *Saveur & odeur.*

Cette eſpèce de quinquina a une ſaveur extrêmement amère, âcre & déſagréable; cette ſaveur a plus d'analogie avec celle de la coloquinte & de l'abſynthe qu'avec celle d'aucune autre ſubſtance végétale; & on ne peut pas la comparer à celle du quinquina du Pérou, dont elle n'a point du tout la qualité aſtringente. L'odeur de cette écorce eſt auſſi très-forte, très-pénétrante; elle eſt mêlée de celle qu'on nomme en général odeur de vert & d'une odeur nauſéeuſe un peu fétide, qui a la plus grande analogie avec celle que répand l'écorce du meriſier.

III. *Deſſication.*

Une livre de quinquina expoſée pendant huit jours ſur le four d'un pâtiſſier, dans un tamis de crin recouvert d'une feuille de papier gris percée de quelques trous, a perdu à cette chaleur de trente à trente-cinq degrés un ſeizième de ſon poids. Ce même quinquina, pulvériſé, expoſé dans des vaiſſeaux fermés à la chaleur de cinquante degrés, n'a pas donné une ſeule goutte de liquide dans le récipient. Le contact de l'air & ſon attraction pour l'eau eſt donc le ſeul agent de la deſſication.

IV. *Pulvériſation.*

On ne parvient que difficilement à le réduire en poudre, il eſt comme ductile ſous le pilon, & forme une maſſe qui s'attache fortement au mortier; mais après avoir été expoſé à la chaleur du four, ſes parties intégrantes ſe ſéparent & paſſent par le tiſſu le plus fin du tamis. L'eau contenue dans cette écorce eſt donc un moyen de réunion & d'adhérence pour les molécules du quinquina. La poudre du quinquina de Saint-Domingue, deſſéchée, eſt d'une couleur verdâtre, & d'une odeur très-forte & très-tenace. En pulvériſant cette écorce ſeche, la tenuité de ſes molécules eſt aſſez grande pour qu'elles ſoient emportées par l'air, & pour qu'elles répandent à une aſſez grande diſtance l'odeur nauſéeuſe, & la ſaveur amère très-déſagréable qui la caractériſe, comme cela a lieu dans l'aloës.

V. *Première macération dans l'eau.*

Une once de cette écorce, groſſièrement pulvériſée, a été miſe dans un vaſe de verre avec quatre onces d'eau diſtillée, & ce mélange a été abandonné à lui-même l'eſpace de quarante-huit heures, dans un lieu dont la température étoit de treize degrés au thermomètre de Réaumur. Au bout de vingt-quatre heures, l'eau avoit acquis une couleur rouge très-foncée, & une ſaveur très-amère; les quarante-huit heures écoulées, on a filtré le liquide. Le quinquina avoit pris à ſa partie ſupérieure une couleur brune foncée, & une couleur verte à ſa partie inférieure. Cette macération ne rougiſſoit point le papier teint avec le tournefol, elle ſembloit au contraire le verdir; un morceau de ſulfate de fer bien pur

y faiſoit naître ſur-le-champ une couleur verte foncée, & même noirâtre, qui ſe précipitoit très-promptement : l'eau de chaux y a fait un précipité verdâtre, & la liqueur éclaircie avoit une couleur fauve. Le fer devient noir par le contact de cette liqueur, & en frottant une lame de ce méral avec la pouſſière de cette écorce & un peu d'eau, elle prend auſſi une couleur noire.

VI. *Seconde macération dans l'eau.*

Ces faits, ſemblant annoncer la préſence de l'acide gallique dans le quinquina de Saint-Domingue, on a expoſé à l'air un mélange de huit onces de cette écorce en poudre, avec ſix livres d'eau de fontaine froide, afin de ſavoir ſi ce n'étoit pas un moyen d'en ſéparer l'acide gallique pur, comme cela a lieu pour la noix-de-galle dans l'expérience de Scheele. Cette macération, au bout de quelques jours, étoit couverte d'une grande quantité de houpes de mucor vert; il s'eſt enſuite formé une pellicule noire ſur laquelle avoient auſſi végété des mucors verts & jaunes. On a enlevé cette pellicule; elle avoit environ une demi-ligne d'épaiſſeur, & offroit une matière très-gluante en deſſous. Un mois après, la même liqueur a offert de nouveau une pellicule noire & caſſante, mais ſur laquelle il n'y avoit plus de mucor : cette pellicule étoit beaucoup plus mince que la première, la liqueur qu'elle couvroit avoit une couleur noire, & ne paroiſſoit pas au premier coup d'œil beaucoup plus épaiſſe qu'avant ſon expoſition à l'air; cependant, elle avoit perdu au moins les trois quarts de ſon volume, elle n'avoit point de mauvaiſe odeur, & ne ſembloit pas avoir ſouffert d'altération dans ſes principes. Sous cette liqueur étoit une matière brillante des diverſes couleurs de l'iris; agitée avec une baguette de verre, elle indiquoit quelque choſe de muqueux, & filoit à-peu-près comme une réſine liquide. La ſaveur de cette liqueur évaporée ſpontanément, étoit beaucoup moins amère qu'avant qu'elle fut épaiſſie, & qu'on en eut ſéparé les pellicules. Le liquide réduit au volume de cinq à ſix onces, par cette évaporation ſpontanée, a préſenté des criſtaux cubiques comme ceux du muriate de ſoude ordinaire, mais dont la ſaveur étoit plus piquante & plus amère; à cette même époque l'alcool verſé dans la liqueur en a ſéparé une matière griſe gluante, formant une maſſe ductile & tremblante comme du mucilage épais de graine de lin; elle n'avoit qu'une légère ſaveur amère; elle s'uniſſoit aiſément à l'eau, & reſſembloit à une diſſolution de gomme. Miſe ſur un papier immédiatement après ſa ſéparation par l'alcool, elle s'eſt ramollie, a pris un coup d'œil brillant, & s'eſt entièrement deſſéchée en quelques heures. Cette matière eſt un véritable mucilage, car elle fournit par l'action du feu une grande quantité d'acide pyro-muqueux, peu d'huile, & point d'ammoniaque. En ſéparant ce mucilage du quinquina macéré, l'alcool avoit diſſous une matière qui lui donnoit une couleur rouge très-foncée; l'eau précipitoit de cette diſſolution des flocons jaunâtres qui s'élevoient à la partie ſupérieure de la liqueur. Les pellicules traitées par l'alcool ont fourni les mêmes réſultats que la liqueur; une portion s'eſt unie à l'alcool, l'autre purement gommeuſe s'eſt refuſée à cette union, & l'eau ſéparoit de la diſſolution alcoolique des flocons ſemblables à ceux qu'on vient de décrire. Le quinquina a perdu par cette macération un quart de ſon poids. Parmi les diverſes ſubſtances que l'eau, aidée par le contact & la chaleur de l'air atmoſphérique, a ſéparées du quinquina de Saint-Domingue, il ne s'eſt point préſenté à nous de criſtaux d'acide gallique, & il ne paroît pas que cet acide, déjà ſoupçonné dans cette écorce, puiſſe jamais être mis à nud par une expérience auſſi ſimple : il y eſt ſans doute en trop petite quantité, & il eſt en partie détruit avant que la liqueur ſoit aſſez évaporée pour qu'il criſtalliſe; la diſtillation a été auſſi employée en vain pour l'extraction de l'acide gallique, & l'eau qu'on a obtenue n'avoir d'autre propriété qu'une légère odeur de quinquina.

L'infuſion n'offre rien de plus ſur la nature du quinquina, ſi ce n'eſt qu'elle extrait une plus grande quantité de ſes principes, & que l'écorce perd un tiers de ſon poids, en employant la même quantité d'eau chaude.

VII. *Décoction dans l'eau.*

Le quinquina de Saint-Domingue, plongé pendant quelques momens dans l'eau bouillante, ſe déroule, s'étend en tout ſens, & ſon épaiſſeur eſt alors au moins d'une ligne, tandis qu'auparavant elle a tout au plus une demi-ligne.

Comme en général il eſt d'autant plus difficile de ſéparer les parties des végétaux ſolubles dans l'eau, que leur aggrégation eſt plus intime, on a opéré ſur ce quinquina réduit en poudre groſſière.

On a pris une livre de cette poudre, ſur laquelle on a fait bouillir en douze fois ſucceſſives trois cents vingt livres d'eau diſtillée; chaque décoction a duré un quart-d'heure. La première s'eſt fortement colorée en rouge brun; elle a beaucoup écumé, & a préſenté en quelque ſorte les propriétés d'une diſſolution analogue à celle de l'écorce de meriſier : ſa ſaveur étoit extrêmement amère. Cette liqueur évaporée à une chaleur douce dans un vaſe de terre, a fourni cinq onces ſept gros d'un extrait rouge brun & bien ſec.

La ſeconde décoction faite avec vingt-ſix livres douze onces d'eau comme la précédente & les ſuivantes, s'eſt moins colorée & a moins écumé; elle étoit trouble & ſembloit tenir en ſuſpen-

Digitized by Google

ſion une matière rouge pulvérulente : le produit de celle-ci évaporée a été de neuf gros deux grains; il paroiſſoit parfaitement ſemblable au premier.

La troiſième a moins coloré l'eau, a encore moins mouſſé que la ſeconde, & n'exhaloit preſque plus l'odeur de l'écorce de merifier; elle n'a donné que 1 gros 56 grains d'extrait.

Les phénomènes qu'ont préſenté les neuf autres décoctions ont toujours été les mêmes, ils devenoient ſeulement moins ſenſibles à meſure qu'on avançoit; la dernière décoction n'avoit pas plus de ſaveur ni de couleur que de l'eau diſtillée; la matière enlevée au quinquina par ces neuf dernières décoctions, & obtenue par leur évaporation, peſoit 1 once 6 gros 70 grains. Le produit extrait des douze décoctions ſucceſſives d'une livre de quinquina de Saint-Domingue, étoit en tout à la quantité de 9 onces 56 grains; le quinquina avoit pris par ces ébullitions multipliées une couleur rougeâtre, & il ne peſoit plus que 6 ℔ 13 38 gr. après avoir été ſéché, tandis qu'il autoit dû peſer 6 onces 7 gros 16 grains; il avoit donc perdu par la déſſication 5 gros 50 grains.

VIII. *Obſervations ſur quelques phénomènes qui ont lieu pendant les décoctions.*

A. Le quinquina prit dans ſa première décoction une couleur plus verte que celle qu'il avoit dans l'état ſec; mais chaque fois qu'il touchoit à l'air, encore chaud & humide, une couleur rougeâtre remplaçoit la verte, & après avoir ſubi les douze décoctions, il n'y avoit plus qu'une couleur fauve. A cette époque, on penſoit que ce changement tenoit à la fixation de l'oxigène dans le réſidu du quinquina, & des expériences ultérieures ont en effet confirmé cette opinion.

B. D'autres effets ont lieu ſi on ne fait pas évaporer les décoctions immédiatement après qu'elles ſont faites, & ſi on les laiſſe tranquillement refroidir. Voici ce que nous ont préſenté ces douze décoctions ſucceſſives, faites ſur une livre de quinquina de Saint-Domingue, traité avec la même quantité d'eau à-la-fois, & abſolument de la même manière : ces décoctions ont laiſſé dépoſer au fond des vaſes une matière noire, molle & filante, qui ne paroiſſoit pas diſſoluble dans l'eau froide. La quantité de cette matière a diminué dans chaque décoction ſucceſſive, & les dernières décoctions n'en ont plus fourni ſenſiblement; la première a donné 2 onces de cette matière ſéchée; la ſeconde en a fourni une once 2 gros; la troiſième, 7 gros; la quatrième, 4 gros; la cinquième, 2 gros; la ſixième, 1 gros. Les 6 autres n'ont plus rien précipité. Comme la livre de ce quinquina donne par les décoctions évaporées immédiatement, environ 9 onces & quelques grains de produit ſec, on voit qu'en laiſſant réfroidir, il reſte dans l'eau de ces décoctions une bonne partie des principes enlevés au quinquina par ce diſſolvant; puiſqu'il ne s'en précipite que 5 onces, il doit en reſter 4 onces 56 grains dans les liqueurs. On a fait évaporer ces douze décoctions réunies après la précipitation de la matière décrite ci-deſſus; lorſque l'évaporation a été à-peu-près à la moitié de la liqueur, il s'eſt dépoſé par le réfroidiſſement une once de matière noire & filante; évaporée enſuite juſqu'à la réduction de 2 à 3 livres, la liqueur a dépoſé encore 1 once 2 gros de la même matière. La liqueur avoit alors une conſiſtance aſſez forte, un aſpect mucilagineux, & ne dépoſoit plus rien par l'évaporation & le réfroidiſſement; on l'a mêlée avec le double de ſon poids d'alcool, il s'en eſt ſéparé une matière blanchâtre, gluante, manifeſtement muqueuſe; lavé à pluſieurs repriſes avec l'alcool, ce mucilage peſoit une once après avoir été deſſéché.

C. Il ſuit de cette manière de ſéparer par le réfroidiſſement la ſubſtance enlevée au quinquina de Saint-Domingue, par les douze décoctions, 1°. que cette ſubſtance en a été précipitée à la doſe de 7 onces 2 gros, ſous la forme d'une matière comme poiſſeuſe lorſqu'elle étoit encore humide; 2°. que la dernière liqueur évaporée à la quantité de 2 à 3 livres, devoit encore en contenir 1 once 6 gros 56 grains, ſi nous ſuppoſons que ces décoctions faites avec la même quantité d'eau, & abſolument par les mêmes procédés que dans la première expérience, devoient contenir la même quantité de matière; 3°. qu'il y avoit de plus ſur cette quantité de 1 ℔ 6 ℥ 56 grains reſtans dans la dernière liqueur, une once de mucilage que l'alcool en a ſéparé. Cette dernière ſéparation annonçant que la matière diſſoute dans l'eau n'étoit pas d'une ſeule eſpèce, & que l'alcool pouvoit ſervir à iſoler les uns des autres les différens principes contenus dans le produit diſſous ou précipité des décoctions, nous avons traité la ſubſtance précipitée de ces liqueurs réfroidies par l'alcool.

D. Cette ſubſtance ſéparée par le réfroidiſſement des différentes décoctions ſous la forme d'une matière brune & filante, peſoit en tout 7 onces 2 gros après avoir été deſſéchée. On a verſé, ſur ces 7 onces 2 gros une livre d'alcool à 39 degrés, on a échauffé cette liqueur juſqu'à l'ébullition; une grande partie de la matière a été diſſoute, il n'eſt reſté que 3 gros d'une poudre du plus beau rouge, laquelle lavée avec 8 onces d'eau, n'a perdu qu'un tiers de ſon poids, & ſa couleur eſt devenue encore beaucoup plus belle; la ſubſtance que l'eau lui avoit enlevée n'avoit preſque pas de couleur; c'étoit un gros de mucilage ſemblable à celui que l'alcool avoit précipité de la liqueur des décoctions évaporées dont nous avons parlé (lettre B). On voit donc déjà que la matière enlevée au quinquina par l'eau bouillante, contenoit trois ſubſtances différentes;

Digitized by Google

une ſoluble dans l'alcool, & d'une couleur brune; une ſeconde diſſoluble dans l'eau, & peu colorée, de la nature des mucilages; & une troiſième indiſſoluble dans l'eau & dans l'alcool, & d'une couleur rouge. Ces deux dernières, ſéparées & ſous forme ſeche, étoient déjà pures & pouvoient être regardées comme des principes bien iſolés; mais il pouvoit n'en être pas de même de la première, qui étoit diſſoute dans l'alcool, & il étoit néceſſaire de connoître cette diſſolution. Comme ce que l'alcool avoit diſſous de la matière entière dépoſée par le réfroidiſſement, devoit être de même nature que celle qui reſtoit dans la liqueur évaporée des décoctions qui avoit été mêlée avec le double de ſon poids d'alcool, lettre (B), on a mêlé ces deux diſſolutions alcooliques pour les examiner enſemble, & pour avoir une proportion exacte des principes contenus dans la totalité des matières enlevées au quinquina de Saint-Domingue par la décoction dans l'eau. En ſe rappellant que cette diſſolution devoit contenir 9 onces 56 grains de produit, moins 1 once 1 gros de mucilage blanchâtre, & 2 gros de poudre rouge, & conſéquemment 7 onces 5 gros 56 grains, nous devions retrouver ce produit. On a employé les procédés ſuivans pour connoître la nature de cette diſſolution alcoolique: on l'a laiſſée expoſée à l'air dans un vaſe de verre de large ouverture; au bout de quelques jours elle a dépoſé ſur les parois du vaſe une ſubſtance légèrement colorée en jaune, formée de petites molécules criſtallines, brillantes & comme ſalines du poids d'un gros. Après avoir ramaſſé cette ſubſtance, dont l'aſpect ſembloit annoncer la nature ſaline, & lorſque la diſſolution n'en a plus dépoſé, on y a mêlé le double de ſon poids d'eau diſtillée; d'abord ce mélange n'a préſenté aucune précipitation, mais quelques heures après, une grande quantité de flocons d'un blanc jaunâtre s'en ſéparèrent, & vinrent à la ſurface de la liqueur. Ces flocons ſéparés, lavés & ſéchés, peſoient 1 gros 12 grains; enfin, la diſſolution alcoolique, qui ne précipitoit plus du tout par l'eau, a été évaporée à une chaleur douce, elle a donné 7 onces 44 grains de ce réſidu, il y a donc eu 3 gros de perte; car on auroit dû avoir 7 onces 3 gros 44 grains: il eſt vraiſemblable que cette perte étoit due à la deſſication (D). Après avoir analyſé, ou plutôt iſolé les uns des autres les différens principes contenus dans les décoctions du quinquina de Saint-Domingue, & obtenus par le réfroidiſſement de ces décoctions, nous avons cru devoir faire les mêmes opérations ſur le produit entier des décoctions évaporées ſans réfroidiſſement préliminaire dans l'expérience décrite précédemment n°. VII. Nous avons traité les 9 onces 56 grains de ce produit par une livre d'alcool chaud; il s'en eſt diſſous plus de 7 onces $\frac{1}{2}$; il eſt reſté près d'une once & demie de matière indiſſoluble, de laquelle nous avons ſéparé à-peu-près une once de mucilage, & deux gros de poudre rouge; la diſſolution alcoolique évaporée ſpontanément a donné de même la matière d'apparence ſaline d'à-peu-près 1 gros; l'eau en a enſuite également précipité des flocons jaunâtres, & l'évaporation à ſiccité, a fourni plus de 7 onces $\frac{1}{2}$ de réſidu. Nous remarquerons que cette analyſe de ce qu'on a appellé aujourd'hui l'extrait de quinquina fait par l'eau bouillante, n'eſt pas auſſi facile que celle des précipités des décoctions; on n'en retire les différens principes qu'avec plus de peine, parce que tous ces principes ſont plus intimement liés; mais l'identité de ces principes dans l'un & l'autre cas, & le rapport même aſſez exact de leur poids, ne peut laiſſer aucun doute ſur leur analogie. Nous concluons donc de ces deux expériences ſuivies & comparées, 1°. qu'une livre de quinquina de Saint-Domingue ſec & épuiſé par des décoctions ſucceſſives avec 320 livres d'eau diſtillée, donne 9 onces 56 grains d'une matière compoſée, nommée peut-être très-improprement extrait; 2°. que ce prétendu extrait peut être ſéparé en pluſieurs matières par le moyen de l'alcool chaud; 3°. que ces matières ſont au nombre de cinq, dont les proportions ſont les ſuivantes:

1°. Subſtance diſſoluble dans l'alcool	7	3	44 gr.
2°. Mucilage	1	1	»
3°. Poudre rouge	»	2	»
4°. Matière d'apparence ſaline	»	1	»
5°. Flocons indiſſolubles dans l'eau	»	1	12
PERTE	»	3	»
	9	3	56

Nous n'avons pas cru devoir déſigner par des noms particuliers les différentes matières ſéparées de l'extrait entier de ce quinquina; ces noms ne doivent être donnés qu'après avoir examiné les propriétés caractériſtiques de chacune d'elles. Nous allons traiter actuellement cet objet, en déſignant ces matières par les caractères ſuivants: 1°. le mucilage; 2°. la ſubſtance d'apparence ſaline; 3°. la matière floconeuſe; 4°. la ſubſtance en poudre rouge; 5°. la ſubſtance brune, filante, & la plus abondante.

IX. *Analyſe des différentes matières ſéparées de l'extrait par les opérations ci-deſſus.*

A. La matière que l'alcool a précipitée (le mucilage) des décoctions concentrées (B) n'avoit preſque pas de ſaveur; ſa couleur étoit brune après la deſſication, & elle n'avoit nulle odeur. Elle s'uniſſoit facilement à l'eau, & ſa diſſolution mouſſoit comme celle d'une gomme. Diſtillée à feu nud, elle a donné un fluide élaſtique con-

poſé de gaz hydrogène & d'acide carbonique, une liqueur jaunâtre qui étoit de l'acide pyro-muqueux, & ſur laquelle nageoit un peu d'huile. La chaux miſe dans ce produit n'a point développé l'odeur d'ammoniaque; ſon charbon étoit léger, poreux & volumineux.

B. *Matière d'apparence ſaline.*

La ſubſtance qui s'eſt ſéparée ſpontanément de la diſſolution alcoolique de l'extrait, étoit comme on l'a déjà dit, criſtallisée, brillante comme une ſubſtance ſaline; elle n'a point de ſaveur bien marquée, elle croque ſous les dents, elle ne ſe combine plus avec l'alcool, elle ſe diſſout dans l'eau chaude, & trois grains ont été parfaitement diſſous dans deux onces d'eau bouillante. Cette diſſolution étoit très-claire. L'eau de chaux ne la troubloit pas ſur le champ, ſeulement elle en développoit la couleur. Quelques jours après, il s'y étoit formé un précipité fauve. Les alcalis cauſtiques liquides s'y uniſſent avec rapidité, & il en réſulte une liqueur brune; ſa diſtillation fournit de l'ammoniaque, un flegme jaune, des fluides élaſtiques, compoſés de gaz hydrogène & d'acide carbonique, de l'huile. Il reſte dans la cornue un charbon volumineux, mais plus denſe cependant que celui de la première matière.

C. *Subſtance floconeuſe.*

La ſubſtance floconeuſe précipitée par l'eau de la diſſolution alcoolique de l'extrait, avoit une couleur blanche griſatre; elle s'eſt ramollie promptement ſur des charbons allumés, & a exhalé une fumée blanche très-fétide; elle s'eſt diſſoute un peu dans l'alcool, & nullement dans l'eau diſtillée à une forte chaleur; il s'en eſt dégagé des fluides élaſtiques, un liquide jaune, très-fétide, verdiſſant les couleurs bleues végétales, une huile rouge épaiſſe; il reſtoit dans la cornue un charbon aſſez volumineux.

D. *Poudre rouge.*

La matière colorée & pulvérulente eſt du plus beau rouge; elle ſemble formée de grains; appliquée ſur des corps blancs, elle préſente une très-belle couleur rouge; les papiers qui en ſont peints, ne ſe décolorent qu'à la longue, même dans l'acide muriatique oxigené; elle y réſiſte preſque autant que l'indigo. Elle ne s'unit point a l'eau ni à l'alcool, à quelque température que ce ſoit; les ſubſtances alcalines liquides la diſſolvent très-vite, & forment dans cette combinaiſon une liqueur d'un rouge brun, mais il eſt impoſſible de la précipiter ſous la même couleur qu'auparavant; elle donne à la diſtillation beaucoup d'huile, de l'ammoniaque aſſez abondamment, & un peu d'eau: le charbon & les fluides élaſtiques que l'on en obtient, ſont peu conſiderables.

E. *Matière brune.*

Enfin la matière brune eſt en plus grande quantité que les autres ſubſtances, elle fait plus des deux tiers de la maſſe; ſa couleur eſt d'un rouge brun, ſa ſaveur eſt très-amère, & il paroit que c'eſt elle qui en donne aux autres; car aucune n'a d'amertume bien décidée, ſi elle eſt parfaitement pure. L'eau froide ne l'attaque point, mais ſi elle eſt chaude, la diſſolution eſt d'autant plus rapide & plus parfaite, que la température de l'eau eſt plus élevée; à meſure que l'eau réfroidit, la plus grande partie de cette matière ſe ſépare & ſe depoſe avec les mêmes propriétés qu'auparavant. Il en reſte dans l'eau, à raiſon de la quantité de celle-ci, comme le prouve l'évaporation. Au premier coup-d'œil il paroît étonnant qu'une matière qui n'eſt nullement diſpoſée à s'unir à l'eau, tant que la température de celle-ci n'excède pas le terme de dix degrés, en devienne ſuſceptible par l'addition de la chaleur; mais c'eſt un fait de plus qui prouve combien la chaleur change l'équilibre des corps, relatif à leurs combinaiſons. 24 parties d'eau chaude ſur une de la matière inſoluble à froid, ne laiſſent rien dépoſer par le réfroidiſſement. L'eau de chaux miſe dans cette diſſolution y fait naître un changement ſingulier. Ce changement conſiſte dans un précipité rougeâtre comme de l'ochre, qui ſe redisſout, ſi on ajoute beaucoup d'eau. Les acides, ou au moins l'acide muriatique, ne patoit pas changer la diſſolution aqueuſe de cette ſubſtance. Un gros de cette matière inſoluble, mis dans huit onces d'eau de chaux bouillante, a formé une poudre briquetée, qui n'eſt pas ſoluble dans 500 parties d'eau, ni dans les alcalis fixes, tandis qu'elle l'eſt, lorſqu'on ne l'a point traitée avec l'eau de chaux. L'alcool la diſſout parfaitement bien, ſur-tout lorſqu'on l'a diviſée auparavant, ſoit par les moyens chimiques, ſoit par des procédés mécaniques. Lorſqu'elle eſt en maſſe, il faut beaucoup de temps pour que la combinaiſon ſe faſſe. Cette matière ſe deſſèche facilement à l'air; dans cet état, ſa couleur paroît noire; elle eſt d'une grande fragilité, & ſa caſſure eſt luiſante comme celle de l'aloès. Fortement chauffée dans des vaiſſeaux fermés, elle donne beaucoup de gaz hydrogène & d'acide carbonique, un produit liquide & de l'huile aſſez abondamment. Le charbon qu'elle laiſſe, étoit volumineux; il occupoit dix fois plus de place que la matière entière. Le produit liquide contenoit l'acide que donnent tous les mucilages chauffés, combiné avec de l'ammoniaque, ou du pyromucite d'ammoniaque avec excès d'acide, car il rougiſſoit fortement les teintures bleues végétales, & il exhaloit de l'ammoniaque par l'intermède de la chaux.

Digitized by Google

X. *Nature des cinq matières contenues dans l'extrait.*

On voit facilement par ces expériences que la première des matières qui viennent d'être décrites, eſt parfaitement analogue à une gomme, puiſqu'excepté ſa couleur brune, elle en a toutes les propriétés ; celle de ſe diſſoudre dans l'eau même froide, de donner à ce fluide la vertu de mouſſer par l'agitation, celle de fournir de l'acide pyro-muqueux pur à la diſtillation, celle enfin de ne point produire d'ammoniaque, déterminent très-ſûrement ſa nature mucilagineuſe.

Nos expériences n'indiquent pas d'une manière auſſi ſatisfaiſante la nature de la deuxième ſubſtance en apparence ſaline, ou au moins elles n'établiſſent pas de comparaiſon avec quelqu'autre matière végétale connue ; avec la forme, le brillant, l'apparence ſaline, elle n'a point de ſaveur ni de diſſolubilité dans l'eau froide. L'eau bouillante n'en diſſout que très-peu. Nous ne connoiſſons juſqu'ici aucune matière végétale qui lui reſſemble, & nous la regardons comme un principe particulier. Son peu d'abondance nous a empêchés d'en faire une analyſe très-exacte ; heureuſement qu'elle ne paroît point influer ſenſiblement ſur les vertus du quinquina de Saint-Domingue & de ſon extrait, c'eſt peut-être un ſel neutre calcaire formé par l'union de la chaux avec un acide végétal.

Quant à la troiſième matière, il n'y a point de doute qu'elle ne reſſemble entièrement à la partie glutineuſe du froment ; ſa féridité en brûlant, ſon produit ammoniacal & fétide, la rapproche aſſez de cette ſubſtance ; la manière dont elle ſe comporte avec l'alcool, confirme encore cette analogie. En effet elle ſe diſſout dans un mélange de deux parties d'alcool & d'une partie d'eau, mais deux nouvelles parties d'eau la précipitent. Pour reconnoître cette analogie, nous avons fait chauffer quelques grains de gluten de la farine deſſéché & en poudre fine, avec de l'alcool bien ſec, après quelques minutes d'ébullition, on a ſéparé l'alcool de la portion de gluten non diſſoute. A meſure que la température de l'alcool diminuoit, la liqueur blanchiſſoit ; mais la matière qui produiſoit l'opacité, ne ſe reſſembloit pas : en y ajoutant deux parties d'eau, elle fit le même effet que la teinture de l'extrait de quinquina, le gluten ſe ſépara ſous la forme de flocons blancs qui ſe raſſemblèrent à la ſurface de la liqueur.

La quatrième ſubſtance remarquable par ſa forme pulvérulente & ſa belle couleur rouge, quoiqu'elle ſemble au premier coup-d'œil, différer de toutes les autres matières connues, a pourtant quelques rapports avec certaines ſubſtances végétales, telles que le rocou, l'indigo, &c. Elle diffère cependant de celui-ci, qui ne s'unit aux alcalis, qu'autant qu'il a perdu une partie de ſon oxigène, tandis que notre matière s'y unit immédiatement & ſans interruption. Si ſa parfaite indiſſolubilité dans l'eau la fait comparer aux réſines, on reconnoît bientôt qu'elle ne leur reſſemble pas, puiſque l'alcool ne l'attaque en aucune manière, & puiſqu'elle ne ſe fond point à une chaleur légère comme ces ſubſtances ; mais elle ſe combine parfaitement bien avec les alcalis, ſur-tout quand ils ſont purs ; elle perd par cette union ſa belle couleur rouge, comme nous l'avons dit. Nous inſiſterons un moment ſur cette belle matière colorante, dont les chimiſtes n'ont point encore reconnu l'exiſtence dans les végétaux. Sa couleur eſt un rouge brun très-beau ; elle eſt plus brillante lorſqu'elle eſt humide que deſſéchée ; mais dans cet état, elle eſt très-fixe & très-tenace ; elle s'altère beaucoup moins à l'air, & ſur-tout par l'acide muriatique oxigené, que le carmin, mais plus que l'indigo. Quoique ce ne ſoit point une réſine, elle la devient par l'addition de l'oxigène, & c'eſt elle que l'on voit ſouvent dans les décoctions de quinquina réfroidies, précipitée ſous la forme d'une poudre rougeâtre : mais nous ferons connoître plus bas que le quinquina du Pérou en contient beaucoup moins. M. Beaumé qui a vu cette matière rouge & inſipide, la regardoit comme une réſine altérée : nous verrons bientôt ce qu'il faut penſer de cette opinion.

Enfin la dernière des ſubſtances que nous avons reconnue dans le produit de la décoction du quinquina de Saint-Domingue, celle qui eſt la plus abondante, & qu'on auroit nommée autrefois un extrait, n'a pas encore été décrite par les chimiſtes, qui dans ce genre n'ont pas mis une aſſez grande préciſion. Dans les travaux de Rouelle ſur l'analyſe végétale, & dans la claſſification de leurs principes d'après les propriétés chimiques, on ne trouve aucune ſubſtance qui jouiſſe des propriétés que réunit cette matière : les gommes s'uniſſent à l'eau, les extraits ſavoneux à l'eau & à l'alcool, l'extrait muqueux à l'eau ſeulement, l'extracto-réſineux à l'eau & à l'alcool, le réſino-extractif en partie dans l'eau, & totalement dans l'alcool. La matière qui nous occupe, offre des propriétés différentes ; l'eau froide, comme nous l'avons vu plus haut, n'y fait rien du tout : l'eau chaude même en petite quantité, s'y unit très-bien, & en fait une diſſolution claire, mais qui ſe trouble en raiſon de la perte de chaleur, & qui en dépoſe la plus grande partie. L'alcool forme avec elle une combinaiſon permanente, & qui ne ſe trouble point en réfroidiſſant. L'eau à laquelle on a uni cette ſubſtance par le moyen de la chaleur, en conſerve toujours une certaine quantité après le réfroidiſſement ; une nouvelle évaporation en ſépare à la vérité la plus grande portion ; mais il paroît que ſi l'on prenoit une grande quantité de ce fluide, pour diſſoudre une petite quantité de cette matière, elle reſteroit en diſſolution, ſans

ſe

ſe précipiter. En effet 24 parties d'eau diſtillée ne laiſſent rien dépoſer d'une partie de cette ſubſtance qu'on y a combinée à chaud. Elle eſt donc entièrement diſſoluble dans l'eau, lorſqu'on emploie la chaleur, pour opérer cette diſſolution ; car ce ſeroit en vain que l'on eſſayeroit d'unir cette ſubſtance à l'eau froide ; les molécules de cette eſpèce d'extrait ſont trop adhérentes, leur affinité pour elles-mêmes eſt trop forte, pour que l'eau froide puiſſe la détruire. Rappelons encore ici que cette matière donne de l'ammoniaque à la diſtillation, quoiqu'elle ait été dépouillée d'une certaine quantité de gluten par l'alcool. Il eſt préſumable qu'il en reſte ſur lequel ce réactif n'a pas de priſe, & qui eſt peut-être eſſentiel à la formation de cette matière ; il ſe peut auſſi que l'azote dont eſt formée l'ammoniaque obtenue par la diſtillation, n'y ſoit pas unie à des porportions convenables d'hydrogène & de carbone, pour donner naiſſance à ce véritable gluten, & il ne faut pas croire toujours à la préſence du gluten tout formé dans une ſubſtance qui donne de l'ammoniaque par le feu. Nous penſons cependant, malgré la ſingularité de cette matière, qu'elle ſe rapproche des réſino-extractifs de Rouelle.

XI. *Expérience ſur le principe réſino-extractif.*

Parmi les cinq principes qui conſtituent le produit des décoctions du quinquina de Saint-Domingue, & dont nous avons eſſayé de déterminer la nature, il eſt aiſé de voir que c'eſt le dernier qui mérite le plus d'attention, ſoit par ſon abondance, puiſqu'il fait plus des 7 neuvièmes du total, ſoit par ſa ſaveur amère & ſa diſſolubilité dans l'eau chaude & dans l'alcool. En effet ce n'eſt point le mucilage fade à la proportion d'un neuvième, ni la poudre rouge inſipide & indiſoluble, ni la petite portion du gluten, ni à plus forte raiſon la petite quantité de matière criſtalline & d'apparence ſaline, qui peuvent être regardées comme ayant une action remarquable ſur l'économie animale. Le but de cette analyſe étant de découvrir les principes véritablement actifs du quinquina de Saint-Domingue, nous devions porter ſpécialement notre attention ſur la matière amère & analogue à un réſino-extractif, que nous en avons tirée. C'eſt auſſi de cette dernière que nous nous ſommes ſpécialement occupés. On ſe rappelle que cette matière réſino-extractive eſt d'une couleur brune foncée, que lorſqu'elle eſt bien ſéchée, elle eſt caſſante, liſſe & brillante dans ſa caſſure ; ſa ſaveur amère ne ſe développe dans la bouche, qu'après qu'elle a été mâchée. On a vu qu'elle ne ſe diſſout que dans l'eau chaude & dans l'alcool ; miſe ſur un charbon ardent, elle ſe ramollit ſans ſe fondre, elle ſe boutſouffle & ſe brûle ; à l'air, elle reſte ſans altération & ſans déliqueſcence ; les alcalis la diſſolvent facilement ; les acides purs ne l'attaquent point, mais s'y ſaturent de terre calcaire. L'acide muriatique oxigené nous a préſenté des phénomènes qui nous ont ſervi à reconnoître ſa nature. Nous avons pris un gros de cette ſubſtance bien ſèche ; nous l'avons diſſoute dans douze onces d'eau diſtillée bouillante, nous avons filtré cette diſſolution qui étoit d'une couleur brune : nous l'avons miſe dans un flacon garni d'un tube qui plongeoit dans la liqueur, & qui y conduiſoit le gaz muriatique oxigené ; les premières portions de ce fluide élaſtique lui ont donné une couleur rouge-claire, & bientôt des flocons de la même couleur ſe ſont ſéparés Peu-à-peu la liqueur, ainſi que ces flocons, ont perdu leur couleur. La première eſt devenue preſque blanche, & les derniers n'ont conſervé qu'une légère couleur jaune. Une grande quantité de gaz muriatique oxigené diſſous une ſeconde fois dans cette liqueur, a fait prendre aux flocons précipités une couleur de plus en plus jaune, & a détruit entièrement celle de la liqueur. Enfin, lorſqu'elle parut ne plus abſorber l'oxigène de l'acide muriatique, & lorſque celui-ci a paſſé au travers ſans éprouver de décompoſition, on a filtré cette liqueur, & il eſt reſté ſur le filtre des flocons de la plus belle couleur jaune, reſſemblant beaucoup à la gomme-gutte. Cette matière peſoit 30 grains : elle s'eſt fondue en une maſſe ductile qui n'étoit pas diſſoluble dans l'alcool à 26 degrés, mais qui s'unifioit facilement à l'alcool à 39 degrés, ainſi qu'aux matières alcalines. L'eau de chaux verſée dans la liqueur claire, n'y a produit aucun précipité. Comme d'un gros de matière diſſoute, on n'avoit eu que 30 grains de précipité, & qu'il devoit en reſter plus de la moitié dans la liqueur, on l'a évaporée. Il s'eſt dépoſé 15 grains d'une poudre noire, & l'évaporation à ſiccité a laiſſé 6 grains, dont 4 ſe ſont diſſous dans l'eau. Cette portion diſſoute, ainſi que la matière noire, avoit une ſaveur acerbe & âcre ; elle contenoit de l'acide muriatique à nud. Il paroit que cette ſubſtance avoit conſervé ſes propriétés, & n'avoit pas changé de nature. Il y a donc une portion de cette matière, que l'acide muriatique oxigené n'altère pas, & qui ne contracte qu'une ſaveur âpre, en abſorbant ſans doute un peu d'oxigène. Cependant ſi on la traite une ſeconde fois par une nouvelle portion de cet acide, elle paſſe auſſi à l'état de matière jaune & réſineuſe. Pendant l'évaporation, une portion de la matière eſt précipitée en véritable charbon.

Si l'on arrête l'opération, lorſque les flocons rouges commencent à ſe précipiter, ces flocons recueillis & ſéchés reſſemblent parfaitement à la poudre rouge que nous avons obtenue de la décoction réfroidie. Comme elle, cette matière ne ſe fond point dans l'eau chaude, ni dans l'alcool ; mais elle ſe combine parfaitement bien avec la ſoude, la potaſſe, &c. Si l'on pouſſe un peu plus loin l'opération, les flocons deviennent fauves, & lorſqu'on les fait bouillir dans l'eau, ils ſe

ſondent & ſe taſſemblent en une ſeule maſſe à la ſurface de la liqueur, en y formant une couche noirâtre. L'acide muriatique oxigené décompoſe donc la diſſolution de ce réſino-extractif du quinquina de Saint-Domingue ; il en ſépare d'abord des flocons rouges, enſuite fauves, légèrement jaunes, & enfin d'un très-beau jaune ; il rend cette diſſolution auſſi claire que de l'eau diſtillée. La matière ſéparée de l'eau prend un caractère très-différent de celui qu'elle avoit d'abord ; elle ne ſe diſſout plus dans l'eau bouillante, mais ce liquide chauffé juſqu'à l'ébullition, la fond & la raſſemble en une ſeule maſſe de couleur jaune. La cauſe de ce changement n'eſt pas difficile à apprécier. Il n'eſt pas douteux que l'acide muriatique cède ſon oxigène au réſino-extractif, & celui-ci plus oxigené qu'il n'étoit, devient d'abord la matière colorante rouge, dont nous avons parlé. Une plus grande portion d'oxigène fixée dans cette matière rouge, la fait paſſer au fauve & de-là au jaune, en la convertiſſant en véritable réſine. Quelques analogies remarquables viennent à l'appui de cette théorie ; une diſſolution de ce réſino-extractif dans beaucoup d'eau expoſée à l'air, ſe couvre d'une pellicule du plus beau rouge ; ſi on remue le vaſe, cette pellicule ſe précipite ſous la forme d'une pouſſière qui a toutes les propriétés de la matière colorante rouge, fournie par la décoction. Une diſſolution de cette même matière, en ſe deſſéchant en couches minces ſur un corps quelconque, prend auſſi une couleur rouge & devient inſoluble dans l'eau chaude ; mais nous n'avons point vu cette matière ſe convertir à l'air en réſine jaune, comme elle fait, lorſqu'on ſature ſa diſſolution d'acide muriatique oxigené, ſans doute parce que le premier procédé n'y fixe point une quantité d'oxigène auſſi conſidérable que l'acide muriatique oxigene. On voit par cette expérience remarquable, 1°. que la ſubſtance brune & amère, nommée réſino-extractif, ne differe de la poudre rouge & inſipide, que parce qu'elle contient moins d'oxigène, 2°. que ces deux matières ſont de la même nature, & ne varient que par les proportions d'oxigène, 3°. que l'addition de ce principe convertit le réſino-extractif en réſine, & lui enlève en-même-temps ſa ſaveur, ſa couleur & ſa diſſolubilité. Nous n'inſiſterons pas ici ſur ce que ces réſultats préſentent de nouveau pour l'analyſe végétale en général, pour la connoiſſance des réſines, des couleurs, &c. Nous nous contenterons d'obſerver que les dépôts bruns & rouges qui ſe forment dans les décoctions de quinquina, ne ſont pas des réſines, comme l'ont dit juſqu'ici les chimiſtes, que la poudre rouge n'eſt pas non plus une réſine décompoſée, comme le croyoit M. Baumé, mais au contraire que ces ſubſtances paſſent à l'état réſineux en ſe précipitant, & que c'eſt parce qu'elles abſorbent de l'oxigène, qu'elles s'altèrent ainſi. Nous obſerverons ſur-tout que la matière enlevée par l'eau bouillante au quinquina, n'eſt point du tout un extrait dans le ſens ſtrict que les chimiſtes ont attaché à ce mot, mais une matière qui ſe rapproche des réſines, qu'on ne peut définir qu'imparfaitement par un nom, parce qu'elle n'a pas été encore bien examinée.

XII. *Combuſtion de l'extrait entier.*

Il nous reſtoit à déterminer les matières fixes contenues dans l'extrait entier ; on a pris 9 onces 56 grains de cette ſubſtance, produit d'une livre de quinquina de Saint-Domingue ; on l'a miſe dans un creuſet qu'on a chauffé par degrés, cette matière s'eſt prodigieuſement gonflée ; elle a exhalé une fumée jaunâtre, & paroiſſoit extrêmement légère ; la combuſtion s'eſt facilement faite, & il n'eſt reſté qu'une cendre griſe qui peſoit deux gros. Sa ſaveur étoit fort âcre & ſalée ; on l'a traitée avec 2 onces d'eau diſtillée froide, & on a filtré quelques minutes après. Elle avoit perdu par cette opération, 64 grains. La liqueur a préſenté par l'évaporation, des pellicules blanches demi-tranſparentes, qui, raſſemblées & ſéchées peſoient 4 grains, & n'étoient que de la craie. La liqueur a laiſſé après l'évaporation un ſel blanc, dont la ſaveur étoit alcaline & ſalée, & qui peſoit 60 grains : ce ſel verdiſſoit le papier de mauve. On a cherché un moyen d'en ſéparer l'alcali ; ce moyen a été trouvé dans l'acide acéteux, dont on a verſé quelques gouttes ſur la ſubſtance ſaline, il y a eu une légère effervescence ; on a fait évaporer juſqu'à ſiccité, alors on l'a délayée avec un peu d'alcool froid ; celui-ci évaporé a donné 18 grains d'acétite de potaſſe : le ſel qui reſtoit ne peſoit plus alors que 50 grains ; le muriate de baryte nous a fait connoître que ces 50 grains de ſel contenoient 12 grains de ſulfate de potaſſe, & que les 38 autres grains étoient du muriate de potaſſe. Les 80 grains reſtans après l'action de l'eau, ont été réunis avec les 4 autres grains formés par la pellicule dépoſée pendant l'évaporation de la liqueur ; on les a traités avec l'acide muriatique foible, il s'eſt fait une vive effervescence, & tout a été diſſout. Ce ſel étoit du muriate calcaire pur, ce qui prouve que ce réſidu n'étoit que de la craie.

Cette combuſtion indique évidemment que les criſtaux qui s'étoient préſentés dans l'evaporation ſpontanée de l'infuſion de quinquina, n°. 6, & qui répandoient des vapeurs blanches d'acide muriatique par l'acide ſulfurique, étoient du muriate de potaſſe ; il paroit auſſi que la terre calcaire y exiſte dans l'état de chaux, & non dans celui de carbonate, car les acides avec leſquels nous avons combiné l'extrait, la lui enlevoient ſans produire d'effervescence. Il réſulte de cette analyſe des 2 gros de cendres fournies par les 9 onces 56 grains d'extrait de quinquina de Saint-Domingue, qu'elle contenoit.

Digitized by Google

Potaſſe	10 grains.
Sulfate de potaſſe	12
Muriate de potaſſe	38
Craie	84
	144

Cette petite quantité de matières ſalines n'influe pas aſſez ſur les propriétés chimiques & médicinales du quinquina de Saint-Domingue, pour nous engager à rechercher à quels principes immédiats de l'extrait chacune appartenoit ; nous remarquerons ſeulement, 1°. que les ſels neutres, le ſulfate & le muriate de potaſſe peuvent être conſidérés comme des corps étrangers faciles à iſoler, & n'entrant pas dans la compoſition de ces principes immédiats ; 2°. que la potaſſe & la chaux obtenues tous les deux dans l'état de carbonate par l'action du feu, mais contenues à l'état pur & cauſtique dans l'extrait, peuvent en faire un des principes eſſentiels ; mais cette conſidération n'ayant que peu d'intérêt & d'uſage pour la médecine, elle ne doit pas nous occuper ici.

XIII. *Examen du réſidu du quinquina épuiſé par l'eau ; traitement par l'alcool & les alcalis.*

Le réſidu du quinquina épuiſé par l'eau bouillante étoit abſolument ſans ſaveur ; il étoit d'une couleur fauve rougeâtre. Juſqu'ici les chimiſtes le conſidéroient comme une terre ; mais on va voir qu'il préſente des propriétés fort différentes. L'alcool bouilli ſur ce réſidu a pris une couleur verdâtre, & l'eau mêlée à cet alcool n'en a ſéparé que quelques grains de matière blanche, qui a préſenté les caractères de la partie glutineuſe du froment.

L'action des alcalis cauſtiques liquides ſur ce réſidu eſt bien plus marquée. L'alcali devient rouge, les molécules du quinquina deviennent tranſparentes & comme gélatineuſes. Après avoir ſubi l'action de pluſieurs leſſives ſucceſſives, & après une deſſication parfaite, une livre de ce réſidu ne peſoit plus que 2 ℥ 6 ℨ 48 grains. Il eſt vraiſemblable que, ſi ce traitement eut été continué plus long-temps la diſſolution auroit été complette ou preſque complette. Ce que l'alcali avoit enlevé au réſidu ne différoit en rien du réſidu lui-même, & on peut dire que c'eſt tout ſimplement une diſſolution du réſidu entier dans la potaſſe, car les acides verſés dans cette diſſolution, le ſéparent preſque pur. Nous n'y avons trouvé que deux différences ; l'une que la couleur étoit plus foncée & preſque brune, l'autre qu'il ne contenoit pas autant de chaux que la portion du réſidu non diſſoute par l'alcali.

XIV. *Traitement du réſidu par l'acide muriatique.*

Sur le réſidu d'une livre de quinquina épuiſé par l'eau bouillante, & qui peſoit 6 ℥ 1 ℨ 38 grains, on a mis 1 liv. d'acide muriatique affoibli ; il s'eſt manifeſté une effervescence légère. On a chauffé, & à l'aide d'un appareil pneumato-chimique, on a recueilli 193 pouces cubes d'acide carbonique. Le réſidu avoit pris une couleur noire, & ne ſembloit plus être qu'un charbon pur ; mais cette apparence fut démentie par les produits huileux, ammoniacal & acide qu'on obtint par la diſtillation de cette ſubſtance.

L'acide muriatique avoit acquis un peu de couleur & n'avoit point perdu toute ſon acidité ; évaporé juſqu'à ſiccité, il a laiſſé un ſel âcre, déliquescent à l'air, & qui a donné avec le carbonate de ſoude 4 gros 4 grains de craie. Ce poids ſe rapporte parfaitement bien avec la perte du réſidu, qui ne peſoit plus après l'opération que 5 ℥ 4 ℨ 3 26 grains, & avec la quantité d'acide carbonique fournie par ce réſidu, puiſque 4 gros 4 grains de craie fourniſſent de 193 à 195 pouces cubiques d'acide carbonique, à la température de 12 degrés. Il eſt prouvé par cette expérience que le réſidu du quinquina de Saint-Domingue contient de la chaux, & que cette ſubſtance y eſt combinée avec l'acide carbonique. Il n'eſt pas moins évident que la chaux contenue dans le quinquina entier y eſt dans deux états, & que celle qui eſt dans l'extrait n'eſt pas combinée à un acide. La quantité contenue dans l'extrait réunie avec celle du carbonate calcaire ſéparé du réſidu, forme 230 grains de chaux dans une livre de quinquina, dont 43 grains & $\frac{1}{2}$ ſont combinés aux principe extractif, & 186 grains $\frac{1}{2}$ ſont combinés, avec l'acide carbonique. Cette craie reſte dans le réſidu.

XV. *Diſtillation du réſidu.*

Une livre de ce réſidu ayant été miſe dans une cornue de verre, & chauffée par degrés, il paſſa d'abord quelques gouttes de liquide preſque ſans couleur, enſuite une fumée épaiſſe qui ſe condenſa en une liqueur jaune. On recueillit 1700 pouces cubes de fluide élaſtique, dont 1600 ou plus de la moitié étoient abſorbés par l'eau, le reſte étoit du gaz hydrogène carboné ; l'opération finie & l'appareil défait, le ballon contenoit une liqueur jaune, dont l'odeur étoit ſemblable à celle de l'acide pyro-muqueux, & qui rougiſſoit comme lui les couleurs bleues végétales ; il contenoit une aſſez grande quantité d'ammoniaque. Cette liqueur peſoit 4 ℥ 2 ℨ. On trouva 1 once 54 grains d'huile concrète brune, d'une odeur & d'une ſaveur très-âcre, tant ſur les parois du récipient, que dans le col de la cornue ; l'alcool diſſolvoit la plus grande partie de cette ſubſtance huileuſe ; une certaine quantité refuſoit de s'y unir ; celle-ci paroiſſoit ſe rapprocher des graiſſes ou des huiles graſſes. Le charbon reſté dans la cornue ne formoit qu'une ſeule maſſe friable ; il peſoit 4 ℥ 2 ℨ, il étoit d'un

Digitized by Google

aſſez beau noir, & faiſoit une vive effervescence avec les acides, l'acide muriatique en a extrait 2 ʒ 42 grains de chaux; & comme il ne pesoit plus après cette operation que 3 ʒ ʒ 3 30 grains; il paroit que les 2 gros qui manquoient étoient dus à l'acide carbonique, dégagé de la craie par l'effervescence. En raſſemblant les poids de chacun des produits, nous voyons que les 2700 pouces de gaz qu'a fourni cette livre de réſidu du quinquina, devoit peſer 6 ʒ ʒ 3 8 grains; ce qui faiſoit 1 grain & ½ à-peu-près le pouce cube; mais ce poids eſt manifeſtement trop fort.

XVI. *Réſidu & acide nitrique.*

On a pris une livre de réſidu de quinquina épuiſé par l'eau, on l'a mêlé avec 16 livres d'eau-forte à 8 degrés, à l'aréomètre de M. Baumé; ce réſidu eſt devenu rougeâtre. Il faut obſerver qu'il avoit auparavant une couleur un peu verte, parce que le quinquina avoit bouilli ſous l'eau & preſque ſans le contact de l'air; il n'eſt pas douteux que ce contact & l'abſorption de l'oxigène ne ſoit la cauſe de la coloration de ce réſidu en rouge; c'eſt la même cauſe qui produit cette couleur rouge dans le réſidu traité par l'acide nitrique. Auſſi-tôt qu'il a eu le contact de cet acide, le mélange s'eſt couvert d'une mouſſe conſidérable, & preſentoit le dégagement d'un fluide élaſtique; la matière ſolide & la liqueur ſont devenues peu-à-peu jaunes, comme cela a lieu pour les matières animales traitées par l'acide nitrique. On a ſoigneuſement recueilli le gaz qui ſe dégageoit par une douce chaleur; ſa quantité en volume a été de 504 pouces cubes, dont les ⅔ environ ou 336 étoient abſorbés par l'eau de chaux, & l'autre tiers, ou les 168 pouces cubes, éteignoient les bougies, ſans s'enflammer & ſans rougir à l'air; ce dernier gaz étoit manifeſtement du gaz azote. Les 336 pouces cubes d'acide carbonique obtenus par cette opération, appartiennent à la craie que contient ce réſidu & ne ſont point du tout le réſultat des principes de l'acide nitrique avec ceux du quinquina, puiſque d'une part, ces fluides ne ſont pas dans un rapport de quantité aſſez grande pour faire naître cette idée, & que dans l'autre, on n'a point eu de gaz nitreux dans les premiers inſtans de cette opération. Lorſqu'il ne s'eſt plus rien dégagé à la chaleur de 30 à 40 degrés, on a augmenté le feu; il y a eu tout-à-coup une effervescence violente; & le gaz qui ſe dégageoit rougiſſoit à l'air, & troubloit l'eau de chaux; cette chaleur a été pouſſée juſqu'à l'ébullition, & ſoutenue pendant un quart-d'heure à ce degré. Alors on a ceſſé l'opération. Le réſidu du quinquina avoit pris une couleur de citron, ainſi que la liqueur; on a filtré, & le marc bien lavé & ſéché ne peſoit plus que cinq onces un gros.

On a évaporé la liqueur au quart de ſon volume, & on l'a laiſſé réfroidir. Pendant le réfroidiſſement, il s'eſt formé une grande quantité de criſtaux brillants ſatinés qui ſe ſont réunis en une maſſe comme gélatineuſe; on les a ſéparés & ſéchés; on a fait évaporer de nouveau la liqueur, & on l'a laiſſé réfroidir comme la première fois: on a obtenu de nouveaux criſtaux blancs, en aiguilles d'environ une ligne de longueur; on les a ſéparés lavés & ſeches, comme les premiers. Les uns & les autres ne différoient que par la forme, & ils étoient de même nature. Ce ſel, inſipide & preſque indiſſoluble, a été reconnu pour être de l'oxalate de chaux, il peſoit une once cinq gros vingt-deux grains. Une troiſième évaporation ſuivie du refroidiſſement n'a plus preſenté un pareil ſel, mais une autre eſpèce dont les criſtaux infiniment plus gros etoient d'une ſaveur très-acide, & que l'eau diſſolvoit facilement: c'étoit de l'acide oxalique pur. Comme il eut été très-long & très-difficile d'obtenir tout le ſel contenu dans la liqueur par la criſtalliſation ſans une perte notable, nous avons pris le parti de redíſſoudre cette portion d'acide oxalique dans la liqueur & de le ſéparer enſuite par l'eau de chaux, qui a fait naître un précipite abondant qu'on a recueilli ſur un filtre, & qu'on a bien lavé & fait ſécher. Enſuite on a fait évaporer la liqueur dans laquelle il y avoit un peu de chaux en excès; l'évaporation a préſenté un nouveau précipité; lorſqu'il n'a plus reſté qu'environ deux onces de liqueur dans le vaſe, on a ſéparé le dépôt qu'on a bien lavé & qu'on a réuni avec les deux premiers ſels & le précipité précédent; la liqueur qui reſtoit avoit une couleur jaune très-belle; ſa ſaveur étoit un peu ſucrée, & l'acide carbonique n'y faiſoit point de précipité, preuve qu'il n'y avoit plus de chaux libre. Comme beaucoup d'autres expériences préliminaires ſur les ſubſtances végétales nous avoient appris que l'acide nitrique y forme ſouvent pluſieurs acides differens, on a verſé dans cette liqueur une diſſolution de nitrate de plomb; il s'eſt formé ſur le champ un dépôt jaune très-abondant qui ne pouvoit être que du malate de plomb; il peſoit un gros trente-ſix grains. L'acide ſulfurique a ſéparé de ce ſel de plomb, de l'acide malique, reconnoiſſable par toutes ſes propriétés. Après avoir obtenu l'acide malique par le nitrate de plomb, on a ſaturé la liqueur par la potaſſe, on l'a évaporé à ſiccité, & on a trouvé dans le réſidu, traité par l'alcool, un gros d'acétite de potaſſe. Voilà donc déjà trois acides formés dans le réſidu du quinquina par l'acide nitrique, & dont les baſes ou radicaux étoient contenus dans ce réſidu; ſavoir l'acide oxalique, l'acide malique & l'acide acéteux. On va voir que le premier de ces acides contenu dans les premiers ſels criſtalliſés & dans le précipité formé par la chaux, étoit encore accompagné dans ce dernier d'un autre acide végétal.

Digitized by Google

On ſe rappele que la diſſolution du réſidu par l'acide nitrique avoit donné deux fois de ſuite des criſtaux, que la liqueur qui n'en fourniſſoit plus, & qui étoit très-acide, a été précipitée par l'eau de chaux; ces criſtaux & le précipité réunis peſant dix onces trois gros, ont été traités par l'acide muriatique affoibli; il y a eu une effervescence légère, & la maſſe ſaline a perdu une once trois gros, la diſſolution muriatique évaporée en conſiſtance de ſirop, avoit une couleur jaune brune; elle étoit toujours très-acide, quoiqu'elle n'exhalât plus de vapeurs d'acide muriatique; elle s'eſt priſe en maſſe criſtalline par le réfroidiſſement. Après l'avoir redissoute dans l'eau diſtillée, on l'a eſſayée par l'acide oxalique, qui a formé un précipité très-abondant dû à la décompoſition du muriate calcaire, & qui a prouvé que l'acide qui y étoit à nud n'étoit point de l'acide oxalique. Pour en connoître la nature, on a verſé de l'eau de chaux dans la diſſolution; elle y a fait naître un précipité qui peſoit une once, & qu'on a reconnu pour du citrate calcaire (1). Les neuf onces non diſſoutes par l'acide muriatique étoient de l'oxalate calcaire.

Comme ces détails ſur le traitement du réſidu du quinquina de Saint-Domingue par l'acide nitrique, ſont très-compliqués, & fondés ſur les proptiétés diverſes des acides végétaux, nous croyons devoir conſidérer ici l'action de l'acide nitrique ſous un autre point de vue; le réſidu du quinquina ne contenoit point les acides tous formés, c'eſt la décompoſition de l'acide nitrique & la fixation de ſon oxigène dans la matière végétale qui leur a donné naiſſance. Il eſt bien reconnu aujourd'hui que les acides végétaux ſont formés des mêmes principes, ſavoir, d'hydrogène, de carbone & d'oxigène, & qu'ils ne different les uns des autres que par les proportions de ces principes. C'eſt la combinaiſon ſpontanée de l'hydrogène & du carbone en diverſes portions, qui forme les radicaux de tous ces acides. Cette combinaiſon exiſtoit dans le réſidu du quinquina, & comme elle y étoit ſans ſaveur, ſans diſſolubilité, ſans caractères ſalins, il falloit l'addition de l'oxigène pour faire naître ces propriétés. L'acide nitrique a joué ce rôle dans cette expérience; il a formé en cédant ſon oxigène aux baſes acidifiables, les acides que nous avons décrits. L'acide oxalique, le même qui ſe trouve tout formé dans l'oſeille, eſt celui de tous les acides connus qui a le plus d'attraction pour la chaux; & comme l'acide muriatique a prouvé dans ces expériences précédentes (n°. XIV.) la préſence de la craie dans le réſidu du quinquina, on voit que dans celle-ci l'acide nitrique ayant dégagé l'acide carbonique de cette craie pour s'y unir, a bientôt cédé la chaux à l'acide oxalique qui s'eſt formé. De-là le dégagement de l'acide carbonique qui a eu lieu au commencement de l'expérience & en même-temps que le gaz azote, de-là les criſtaux d'oxalate calcaire obtenus par l'évaporation de la diſſolution nitreuſe. Mais dans cette opération il s'eſt formé plus d'acide oxalique que n'en pouvoit abſorber la chaux contenue dans le réſidu, & en conſéquence il s'eſt dépoſé des criſtaux d'acide oxalique; une fois convaincu que la liqueur contenoit beaucoup de cet acide à nud, il nous a été plus facile de le ſaturer de chaux pour l'apprécier; on l'a obtenu alors tout entier par l'évaporation; mais comme il s'étoit formé en même temps des acides citrique, malique & acéteux, la chaux qu'on a miſe dans la liqueur a ſaturé tous ces acides en même-temps: & de ces quatre ſels calcaires, deux étant inſolubles ou très-difficiles à diſſoudre, ſavoir, l'oxalate & le citrate calcaires, ils ont dû ſe précipiter en même-temps. Au contraire les malate & acétite calcaires ſont reſtés dans la liqueur, le nitrate de plomb les a décompoſés tous les deux, le malate de plomb s'eſt précipité comme inſoluble, & a été reconnu & apprécié; l'acétite de plomb reſtant encore dans la liqueur a été décompoſé à ſon tour par la potaſſe, & l'acétite de potaſſe reconnu & apprécié par l'alcool. Voilà comment à l'aide de ces inſtrumens exacts, la chimie moderne eſt parvenue à reconnoître & à ſéparer pluſieurs ſubſtances ſalines les unes des autres. On voit par le premier réſultat de cette analyſe du réſidu par l'acide nitrique, que cet acide a dégagé l'acide carbonique de la craie qui y eſt contenue, qu'il en a ſéparé l'azote ſous la forme de gaz, que ſon oxigène s'eſt porté ſur une portion de charbon de ce réſidu, & l'a converti en acide carbonique qui s'eſt dégagé en même-temps que le gaz nitreux; enfin qu'en ſe fixant ſur des diverſes proportions d'hydrogène carboné ſolide, il en a changé la plus grande partie en quatre acides.

Pour ſavoir quelle avoit été la quantité de chacun des acides formés par l'action de l'acide nitrique ſur le quinquina, nous avons 1°. déterminé combien il falloit d'acide oxalique pour former une quantité donnée d'oxalate calcaire, & par ce moyen il nous a été démontré qu'il s'en étoit formé neuf onces, en le ſuppoſant bien criſtalliſé. La même opération ayant été faite par l'acide citrique, nous avons trouvé qu'il y en avoit eu cinq gros de formé. Nous évaluons, d'après la quantité d'acétite de potaſſe énoncée plus haut, l'acide acéteux à 40 à 45 grains; & d'après celle du malate de plomb, la proportion de l'acide malique à 36 grains à-peu-près. Outre cela,

(1) Pour bien concevoir la ſuite de ces phénomènes, il faut obſerver; 1°. que l'oxalate de chaux n'eſt preſque pas diſſoluble dans l'acide muriatique; 2°. que le citrate calcaire eſt au contraire, facilement & entièrement diſſoluble dans cet acide; 3°. que le citrate calcaire ne ſe ſépare de l'eau qui peut le diſſoudre, que lorſqu'on met un excès de chaux.

Digitized by Google

l'acide nitrique a extrait d'une livre de ce réſidu, 6 gros de chaux & une quantité d'azote & d'acide carbonique qui n'a été appréciée qu'avec quelques incertitudes; il faudroit encore tenir compte du carbone qui a été enlevé à ce réſidu & converti en acide carbonique dégagé avec le gaz nitreux, car la première portion de cet acide qui s'eſt dégagé en même-temps que la gaz azote, étoit contenue dans la craie de ce réſidu. On ſentira toutes les difficultés de cette appréciation, en préſentant dans un tableau les matières dégagées ou trouvées par l'acide nitrique.

	onces.	gros.	grains.
1°. Acide carbonique.....	»	4	48
2°. Gaz azote.....	»	1	8
3°. Chaux.....	»	6	»
4°. Acide oxalique.....	9	»	»
5°. Acide citrique.....	»	5	»
6°. Acide malique.....	»	»	36
7°. Acide acéteux.....	»	»	45
	11	1	65

On a par l'addition des poids connus 11 onces 1 gros 65 grains, mais il manque celui du carbone contenu dans le ſecond acide carbonique, & les quantités des acides végétaux ſeroient fauſſement attribuées au réſidu, puiſque ces acides n'y étoient point tous formés, & puiſque le réſidu n'en contenoit que les baſes. Nous ne faiſons ces réflexions que pour indiquer ici la marche de la chimie moderne, la difficulté de ſes procédés, mais en même-temps la certitude de ſes réſultats, & la poſſibiliré de l'extrême préciſion dans l'examen des parties végétales qu'il ſeroit plus important de connoître que le réſidu qui nous occupe dans ce moment.

Après avoir trouvé dans les produits de cette analyſe un total de 11 ℥ 1 ʒ 65 grains de produit, auquel il faudroit ajouter le poids inconnu du carbone du ſecond acide carbonique, mais dont il nous faudroit auſſi défalquer la quantité d'oxigène donnée par l'acide nitrique, le réſidu bien lavé & ſéché peſoit 5 onces 1 gros. Il avoit une couleur jaune citrine, une ſaveur auſtère dépendante ainſi que la couleur, de la portion d'oxigène enlevée à l'acide nitrique &, retenue par cette matière végétale. Il étoit indiſſoluble dans l'eau, très-ſoluble par les alcalis qui foncent ſa couleur; en en traitant une partie par l'acide nitrique concentré, elle s'eſt diſſoute & a donné les mêmes produits que dans l'expérience première; une autre portion diſtillée a fourni beaucoup d'huile concrète, du gaz hydrogène carboné, du gaz acide carbonique, des acides pyro-ligneux & ſébacique, mais pas un atôme d'ammoniaque, ce qui tient certainement à la ſéparation complette de l'azote par la première action de l'acide nitrique, comme cela a lieu dans les matières animales, ſuivant la découverte de M. Berthollet (1)

XVII. *Diſtillation du quinquina entier.*

Pour ne pas omettre les différens moyens qui pouvoient répandre quelque jour ſur la nature des principes du quinquina de Saint-Domingue, on a cru devoir le ſoumettre à l'action du feu nud; on a mis dans une cornue de grès une livre de ce quinquina pulvériſé; on a compoſé l'appareil d'un ballon d'environ 3 pintes, & de 3 flacons de Woulfe, de chacun 2 pintes, remplis d'eau de chaux; du dernier partoit un tube dont l'extrémité plongeoit ſous une cloche pleine d'eau. Les premiers degrés de chaleur ont fait paſſer dans le récipient quelques gouttes de liqueur blanche comme de l'eau, mais qui s'eſt bientôt colorée en jaune. Le fluide élaſtique qui a paſſé le premier, a précipité l'eau de chaux des flacons long-temps avant qu'il ſe dégageât du gaz inflammable. Celui-ci a commencé à paroître en même-temps qu'une huile brune & concrète qui s'eſt raſſemblée dans le ballon. Lorſque la cornue a été bien rouge, & qu'il n'en ſortoit plus rien, on a déluté l'appareil; les récipiens des fluides élaſtiques en contenoient 3000 pouces cubes; celui des liquides contenoit 5 onces d'une eau jaune & fétide, & 2 onces d'huile concrète. Le charbon reſté dans la cornue étoit en une ſeule maſſe, & peſoit 5 onces 50 grains; la craie précipitée dans l'eau de chaux des flacons, peſoit 1 ℥ 1 ʒ 8 grains, ce qui donne 1 once 8 grains d'acide carbonique, & deux gros & 24 grains de carbone employé à la compoſi-

(1) D'après tous les faits expoſés dans cette analyſe du réſidu par l'acide nitrique, & qui nous paroiſſent pouvoir ſervir à l'avancement de l'analyſe végétale, nous pouvons tirer pluſieurs corollaires qui ſont immédiatement applicables à cette analyſe; 1°. l'acide nitrique eſt un moyen que l'on peut employer comme pour les matières animales à extraire l'azote des végétaux, en connoître la quantité, & de là, préjuger celle qu'ils fourniront d'ammoniaque à la diſtillation; ici, par exemple, en ſuivant, comme nous l'avons fait, la peſanteur que M. Lavoiſier a aſſignée à ce fluide élaſtique, & les proportions que M. Berthollet a établies dans l'ammoniaque, nous pouvons dire qu'une livre de ce réſidu peut fournir 98 grains d'ammoniaque pure; 2°. les acides que la nature forme, ſoit pendant la végétation, la maturation ou la fermentation des fruits, ſont formés ici par l'union de l'oxigène de l'acide nitrique avec l'hydrogène & le carbone des matières végétales; 3°. Le réſidu du quinquina, & peut-être celui des écorces & des bois en général, ſera plus avantageux que le ſucre pour faire de l'acide oxalique, puiſque une livre de ſucre n'a donné à Bergmann qu'environ 5 onces 7 gros d'acide oxalique; il eſt vrai que ce réſidu du quinquina (& peut-être les parties ligneuſes ſeroient-elles toutes dans le même cas,) contient de la chaux qui a neutraliſé une partie de l'acide formé, & qui donne naiſſance à de l'oxalate calcaire; 4°. enfin, l'oxalate de chaux eſt très-diſſoluble dans l'acide nitrique; à meſure que celui-ci eſt volatiliſé, ce ſel ſe manifeſte ſous une forme régulière très-belle; ce moyen peut ſervir à déterminer cette même forme.

Digitized by Google

tion de cet acide. L'acide muriatique mis ſur le charbon du quinquina ſortant de la cornue, & encore chaud, a fait effervescence, & dégagé preſque autant d'acide carbonique que les 230 grains de chaux qu'il devoit contenir d'après nos précédentes analyſes en demandent pour être dans l'état de carbonate calcaire; il faut donc retrancher de la quantité de charbon énoncée plus haut, 6 gros 12 grains de carbonate calcaire qui y ſont mêlés. Il s'eſt dégagé auſſi avec l'acide carbonique quelques pouces de gaz hydrogène ſulfuré, dû, ſans-doute, à la réaction du carbone ſur le ſulfate de potaſſe contenu dans ce réſidu.

Tableau ou poids des produits de cette livre de quinquina.

	onces.	gros.	grains.
1°. Phlegme.....	5	»	»
2°. Huile.....	2	»	»
3°. Charbon.....	4	2	38
4°. Carbonate calcaire.....	»	6	12
5°. Acide carbonique.....	1	»	8
	13	»	58

Si le gaz hydrogène obtenu par cette diſtillation étoit parfaitement pur, les 3000 pouces cubes ne peſeroient que 1 gros 53 grains; mais comme il eſt uni à du carbone, & qu'il diminue beaucoup de volume par cette combinaiſon, il doit peſer beaucoup plus; cependant il paroît difficile que ſon poids réuni à celui des produits connus puiſſe former la livre de quinquina employé; car tous les produits additionnés ne forment que 13 onces 58 grains. Quelques portions d'humidité ont ſans doute été emportées par les gaz juſque dans l'eau de chaux, où il eſt fort difficile de les retrouver.

XVIII. *Court examen des ſubſtances fournies par la diſtillation du quinquina de Saint-Domingue.*

1°. Le gaz hydrogène brûloit en bleu, il ne troubloit point l'eau de chaux & ne laiſſoit point de gaz azote, après ſa combuſtion avec l'air vital ou gaz oxigène.

2°. La portion aqueuſe que contenoit le ballon avoit une couleur rouge brune, ſon odeur étoit celle de l'acide pyroligneux, elle rougiſſoit les couleurs bleues; des expériences exactes ont appris que c'étoit un mélange de pyromucite & pyrolignite d'ammoniaque avec excès d'acide pyromuqueux; que celui-ci paroît avoir moins d'attraction pour l'ammoniaque que l'acide pyroligneux. Une juſte appréciation de ces acides fournis dans la diſtillation d'un végétal quelconque, apprendroit peut-être la quantité de fécule, de ſucre ou de gomme, & de fibres ligneuſes qu'il contient. La chaux offre un moyen de ſéparer l'acide pyroligneux de celui des mucilages, en formant avec le premier un ſel peu ſoluble & criſtalliſable, tandis que le pyromucite de chaux eſt déliquescent & diſſoluble dans l'alcool.

3°. L'huile étoit concrète, d'une couleur brune, d'une odeur empyreumatique; quelques portions ne ſe diſſolvoient point dans l'alcool, & paroiſſoient de la nature des huiles fixes & concrètes.

Cette diſtillation du quinquina de Saint-Domingue peut-elle fournir quelque choſe d'exact ſur la nature, & ſpécialement ſur les proportions des principes qui le compoſent? La préſence de quelques-uns y eſt facilement démontrée, mais leur quantité n'eſt pas ſi facile a déterminer; l'eau, ſous ce point de vue, eſt preſqu'incalculable; il eſt difficile d'y démontrer l'oxigène, & la quantité ne peut y être annoncée ſans crainte d'erreur. Le rapport qui exiſte entre le gaz acide carbonique & le gaz hydrogène pourroit en fournir le moyen; mais s'il eſt certain qu'une portion de l'eau eſt décompoſée par cette opération, eſt-il également ſûr que tout ſon oxigène s'uniſſe au calorique, & s'échappe ſous forme de gaz, avec l'acide carbonique? N'y en a-t-il pas une portion employée à la formation de la matière huileuſe? La quantité de l'hydrogène n'eſt pas plus facile à connoître que celle des ſubſtances précédentes; car il ſe diſtribue pour la formation de différens produits dont les proportions ſont encore entièrement ignorées; les chimiſtes ſavent en effet que l'huile, les acides pyromuqueux & pyroligneux lui doivent en partie leur exiſtence; mais l'huile & ces acides empyreumatiques n'ont point été analyſés. Il en eſt de même du charbon, & quoiqu'il ne préſente pas autant de difficultés pour être apprécié que l'oxigène & l'hydrogène, la chimie nouvelle ne s'eſt point encore occupée d'en connoître la doſe dans les différens acides végétaux, & particulièrement dans les acides pyromuqueux & pyroligneux, où cependant on ſait poſitivement qu'il exiſte.

L'azote, matière dont les anciens chimiſtes n'avoient abſolument aucune idée, ſemble être aujourd'hui celle dont la proportion eſt la plus facile à connoître dans les végétaux par le moyen de la diſtillation à feu nud; la quantité de gaz alcalin qu'il eſt facile d'extraire à l'aide de la chaux, ſuffit pour l'indiquer. Mais cette eſtimation ne pourroit encore être regardée comme certaine qu'à quelques conditions: la première, que les proportions des principes de l'ammoniaque ſeroient bien exactement connus; la ſeconde, qu'il ſeroit bien prouvé que cette ſubſtance n'entre point pour quelque choſe dans la conſtitution de l'huile ou des acides empyreumatiques. Il y a un grand eſpoir qu'en s'occupant de l'analyſe végétale avec l'attention qu'elle exige, on trouvera les moyens de ſéparer parfaitement ces quatre ou cinq principes qui conſtituent la baſe de tous les corps organiſés. Au moins les chimiſtes mo-

dernes, après avoir bien reconnu l'incertitude de l'analyse végétale par le feu, ont déterminé la cause à laquelle elle est due, & sont aujourd'hui sur la voie de la faire concourir avec les autres moyens d'analyse, à déterminer le nombre, la proportion & la nature des principes qui entrent dans la composition des matières organiques.

XIX. *Combustion du quinquina de Saint-Domingue.*

Il ne nous restoit plus qu'à connoître les matières fixes contenues dans ce quinquina après sa combustion, & à déterminer par ce moyen les proportions de la craie & de quelques sels neutres que les autres expériences nous avoient déjà indiqués.

On a brûlé une livre de ce quinquina dans un fourneau neuf; il s'est allumé facilement, & il a brûlé avec une flamme légère & beaucoup de fumée jusqu'à ce qu'il ait été réduit parfaitement en cendre. Celle-ci avoit une couleur blanche très-belle; ramassée avec toute l'exactitude possible, elle pesoit 7 gros. La saveur de cette cendre étoit légèrement âcre & salée; l'eau froide lui a enlevé 60 grains qu'on a retrouvés exactement par l'évaporation. Ils étoient composés, 1°. de carbonate de potasse; 2°. de muriate de potasse; 3°. de sulfate de potasse. Les procédés qu'on a suivis pour séparer ces diverses substances sont semblables à ceux qui ont été employés pour les sels de l'extrait brûlé, entre lesquels il y a une parfaite identité de nature & de quantité. Ces trois sels sont donc enlevés par les décoctions, & n'existent plus dans le charbon du résidu de ce quinquina épuisé par l'eau; nous les avons extrait du charbon de l'extrait du quinquina brûlé, n°. XII.

L'acide muriatique, mis sur la portion indissoluble dans l'eau a produit une effervescence, & l'a dissoute presqu'entièrement. Ce qui restoit ne pesoit que 4 grains, & n'étoit que de la silice; elle provenoit sans doute de la terre du fourneau, car on y remarquoit quelques lames de mica semblable à celui qu'on voyoit briller sur les parois de ce vaisseau. On a fait évaporer la dissolution jusqu'en consistance de sirop; elle a donné en refroidissant des cristaux hexaèdres qui attiroient l'humidité de l'air. Leur dissolution dans l'eau a fourni avec l'acide sulfurique 1 once 1 gros 11 grains de sulfate de chaux, ce qui indique 277 grains de chaux dans cette livre de quinquina. Des expériences antérieures nous ont indiqué 230 grains de chaux dans une livre de cette écorce (n°. XIV.); mais cette différence peut dépendre du desséchement plus ou moins grand des produits. Comme il est presqu'impossible de ne pas mettre sur le muriate calcaire plus d'acide sulfurique qu'il ne faut pour saturer la chaux, que cet excès d'acide rend une portion de *sélénite* dissoluble, & qu'il est fort difficile de l'en séparer par l'évaporation, on a employé l'alcool pour précipiter ce sel terreux; mais on a eu soin de mettre un peu d'eau sur le dépôt, pour que la présence ou l'absence de la magnésie devînt certaine dans la liqueur. Le carbonate de potasse n'imbiquoit plus aucune autre substance dans la liqueur d'où le sulfate de chaux avoit été séparé; donc il n'y avoit ni magnésie ni alumine; mais l'eau de chaux y a fait naître un léger précipité qui s'est rassemblé en flocons. On a séparé cette matière par le moyen de la filtration, & après avoir été bien lavée & séchée, elle pesoit 20 grains. Elle ne faisoit point d'effervescence avec les acides en s'y combinant, elle ne se fondoit point à une forte chaleur, & l'eau de chaux formoit de nouveau dans sa dissolution par les acides un précipité comme le premier; enfin, elle offroit toutes les propriétés du phosphate calcaire.

Cette analyse fait voir qu'une livre de quinquina brûlé donne 7 gros de résidu; que ce résidu est composé, 1°. de 60 grains de matière saline soluble, dans laquelle on a trouvé 10 grains de carbonate de potasse, 12 grains de sulfate de potasse, & 38 grains de muriate de potasse; 2°. de 20 grains de phosphate de chaux; 3°. de 277 grains de chaux, & de 143 grains d'acide carbonique; 4°. de 4 grains de silice; la somme de tous ces produits forme les 7 gros de cendre fournie par la livre de quinquina brûlé. Il y a donc dans une livre de quinquina de Saint-Domingue, 15 onces 1 gros de matière, qui peut être réduite en fluide élastique & en liquide par la chaleur: & en dernière analyse, ces 15 onces 1 gros de matière qui avoit une forme si solide & si permanente dans cette écorce, ne sont que de l'hydrogène, du carbone, de l'azote & de l'oxigène, combinés ensemble dans une proportion relative, qu'il ne nous a pas été possible de déterminer exactement.

ANALYSE
COMPARÉE DU QUINQUINA ROUGE DU PÉROU.

I. *Macération & infusion.*

Pour avoir une idée de la ressemblance ou de la différence qui existe entre le quinquina de Saint-Domingue, & celui qui est employé maintenant le plus communément dans la médecine, nous avons fait un léger examen de ce dernier, qui porte le nom de quinquina rouge du Pérou où il croît. Il a une couleur rouge de brique; il est en morceaux de plusieurs pouces de longueur, & de deux à trois lignes d'épaisseur, & qui ne sont point roulés sur eux-mêmes comme le quinquina de Saint-Domingue; sa saveur est légèrement amère, tandis que celle de l'autre l'est extrêmement; mais il resserre les fibres du palais & de la

la langue beaucoup plus fortement que celui de Saint-Domingue.

Une once de ce quinquina en poudre laiſſée en infuſion pendant pluſieurs jours dans 8 onces d'eau diſtillée, ne lui a preſque pas fait prendre de couleur. Cette infuſion expoſée à l'air, s'y moiſit cependant au bout de quelques jours, & paroît contenir une ſubſtance muqueuſe. Le mélange de pluſieurs réactifs nous apprit bientôt que l'eau avoit en effet enlevé quelques principes au quinquina rouge du Pérou. 1°. Elle rougiſſoit les papiers bleus, ce qui indiquoit un acide quelconque; 2°. elle précipitoit l'eau de chaux qui a pris une couleur jaune par cette combinaiſon; 3°. un criſtal de ſulfate de fer ne la fit point devenir noire; 4°. enfin, la chaux y rendoit ſenſible l'odeur d'ammoniaque; l'once de quinquina ne perdit que quelques grains par cette macération.

On trouve déjà ici une grande différence entre l'action de l'eau froide ſur le quinquina de Saint-Domingue & celui du Pérou; le premier a perdu le quart de ſon poids & n'a point préſenté de traces d'acide ſenſible, tandis que le ſecond n'a preſque rien donné que des traces d'acide & de ſel ammoniacal.

II. *Réſidu du quinquina du Pérou, épuiſé par l'eau bouillante, & traité par l'alcool.*

Une once de quinquina du Pérou épuiſée par l'eau bouillante, a été enſuite traitée avec 12 onces d'alcool qu'on a fait bouillir; il s'eſt coloré, on l'a filtré & évaporé lorſqu'on a vu qu'il ne ſe coloroit plus; il a donné par l'évaporation 24 grains d'une matière attachée à la capſule, & qui avoit une couleur rouge aſſez ſemblable à celle de quelques oxides de fer: cette matière ne ſe combinoit nullement avec l'eau froide. Quoique l'eau & l'alcool n'aient extrait que 62 grains, le quinquina du Pérou avoit cependant perdu 1 gros de ſon poids par ces deux opérations.

Les 7 gros de réſidu ne fourniſſoient plus rien, ni à l'alcool, ni à l'eau; on les a fait bouillir dans une diſſolution de 12 onces de leſſive de ſoude cauſtique; l'alcali a diſſous plus des ⅔ du quinquina, & il n'en reſtoit plus que 1 gros 51 grains. Ce réſidu avoit acquis une eſpèce de tranſparence & d'aſpect gélatineux, il n'avoit plus aucune ſaveur, & ſa couleur étoit fauve; diſtillé à feu nud, il a fourni les mêmes produits que celui du quinquina de Saint-Domingue, mais dans des proportions différentes.

La portion que la ſoude avoit diſſoute, avoit pris une couleur rouſſe, les acides l'en ſéparoient avec cette même couleur, & ſous la forme d'un mucilage qui ſe fondoit ſenſiblement dans l'eau chaude. Cette eſpèce de mucilage ſoumis à la diſtillation, a fourni les mêmes produits que le réſidu entier, excepté pourtant qu'il ſembloit donner moins d'ammoniaque.

On voit par cette expérience que le quinquina du Pérou, épuiſé par l'eau, différoit de celui de Saint-Domingue dans le même cas par le principe colorant & comme réſino-extractif que l'alcool lui enlève encore; ce principe paroît être le même que celui qui a été enlevé par l'eau, mais modifié de manière à ce qu'il n'eſt plus ſoluble dans ce liquide, devant peut-être cette propriété à une certaine quantité d'oxigène fixé comme nous le dirons plus bas, & preſqu'auſſi abondant que celui qui a été enlevé par l'eau. Le réſidu complettement épuiſé par l'eau & l'alcool, reſſemble parfaitement à celui du quinquina de Saint-Domingue; il donne les mêmes produits à la diſtillation, les mêmes acides par l'action de l'acide nitrique; il eſt également ſoluble dans les alcalis, c'eſt une baſe ligneuſe qu'on retrouvera ſans doute de la même nature dans toutes les ſubſtances végétales ſèches, telles que les écorces, les bois, &c. Il ne nous reſte plus qu'à examiner les principes fixes du quinquina du Pérou, & à les comparer à ceux du quinquina de Saint-Domingue.

III. *Combuſtion du quinquina rouge du Pérou.*

On a brûlé 6 onces de quinquina rouge du Pérou, avec les mêmes précautions qu'on avoit priſes pour celui de Saint-Domingue, & on a obtenu 1 gros 4 grains de cendre griſe; cette cendre leſſivée avec quatre onces d'eau diſtillée froide, lui a donné une couleur légèrement jaune, une ſaveur âcre, & a perdu 18 grains de ſon poids, la liqueur évaporée juſqu'à ſiccité, a produit en effet 18 grains d'une ſubſtance ſaline un peu jaune, compoſée de 11 grains de carbonate de potaſſe, 3 grains de ſulfate de potaſſe & 4 grains de muriate de potaſſe. L'acide muriatique s'eſt uni avec vivacité aux 54 grains reſtans, & l'acide ſulfurique a formé dans cette diſſolution 1 gros 12 grains de ſulfate de chaux; l'eau de chaux a enſuite ſéparé de la même diſſolution, 5 grains de magnéſie pure.

On voit, d'après ces expériences comparatives, que le quinquina du Pérou ne donne pas autant de cendres que celui de Saint-Domingue, puiſque 1 livre de celui-ci a fourni 7 gros, tandis que la même quantité de celui du Pérou n'en donne que 2 gros 58 grains. Cependant, cette cendre, quoiqué beaucoup moins abondante, contenoit plus de matière ſaline que celle du quinquina de Saint-Domingue, en effet, 76 grains de cette cendre ont donné 15 grains ou près du quart de ſels, tandis que 7 gros de l'autre n'en ont donné que 54 grains, ou un peu plus du neuvième ſeulement.

RÉSULTATS

DES DEUX ANALYSES COMPARÉES, ET LEUR APPLICATION A LA MÉDECINE.

Le premier & le plus frappant réſultat de cette analyſe, c'eſt la différence qu'elle offre entre ce qu'on a dit déjà des principes du quinquina & ce que nous avons trouvé; le ſecond conſiſte dans la différence des deux quinquinas de Saint-Domingue & du Pérou; le troiſième eſt relatif à l'utilité qui peut réſulter de tout ce travail pour la pratique de la médecine. Parcoutons ces trois points que nous regardons comme la baſe de nos recherches, & faiſons voir tout ce qu'ils promettent pour les avantages & le perfectionnement de l'art de guérir, relativement à la connoiſſance exacte de la vertu médicamenteuſe en général.

Depuis le tiers du ſiècle dernier que l'on a commencé à connoître le quinquina en Europe, juſqu'au commencement du nôtre, on s'eſt contenté d'obſerver les effets principaux de ce précieux remède, ſans s'occuper de ſa nature & de ſes propriétés chimiques. On connoît les premiers eſſais en ce genre de Geoffroi & Neumann; ils ſe bornoient à diſtiller les ſubſtances végétales, & à en tirer, par l'eau & l'alcool, des teintures & des extraits dont la nature n'étoit pas même indiquée; la proportion de ces principes varia bientôt entre les mains des différens chimiſtes, parce que les doſes des diſſolvans, le manuel des opérations, &c. n'étoient pas fixés. Cartheuſer, qui chercha à mettre plus de préciſion dans l'analyſe des médicamens, s'eſt contenté d'indiquer ici le rapport de ce qu'il appelloit la partie réſineuſe & la partie gommeuſe du quinquina, & ſur-tout la liaiſon & la cohérence de ces deux principes, qui faiſoit qu'on ne pouvoit guère, ſuivant lui, obtenir l'un ſans l'autre. Il rapporte la différence de ſon analyſe avec celle de Lœhner & de Neumann, à la nature diverſe du quinquina & la manière d'opérer. Il en conclut qu'il y a plus de matière gommeuſe que de réſineuſe dans le quinquina. La Garaye, avec quelques idées nouvelles ſur la manière d'extraire par l'eau les principes actifs du quinquina, & ſa nouvelle méthode de préparer le prétendu *ſel eſſentiel* du quinquina, ne fit rien de plus exact ſur la véritable analyſe de cette écorce que ſur les autres médicamens. Rouelle, qui connut toute l'inexactitude des travaux faits juſqu'à lui ſur l'analyſe végétale, eſſaya de répandre quelques clartés ſur la nature & la différence des extraits, & rangea celui de quinquina ſous le titre des extraits ſavoneux. Poulletier a donné, dans le ſecond volume de la pharmacopée de Londres, de bonnes obſervations ſur les différens extraits de quinquina préparés par l'eau froide, l'eau chaude, la décoction longue; il a décrit les propriétés de ces extraits, leurs proportions, leur ſaveur diſtinctive; il a vu la matière rouge dont nous avons parlé, une portion de la réſine jaune formée par une longue décoction; il a inſiſté ſur la précipitation d'une matière qu'il croyoit une réſine par le réfroidiſſement de la décoction; il a conſidéré auſſi la matière rouge comme une ſorte de terre; enfin il a fait quelques expériences ſur le réſidu du quinquina épuiſé par l'eau & l'alcool. De tous ces travaux, auſſi exacts qu'il étoit poſſible de les faire alors, il conclut ſimplement que le quinquina étoit formé de parties terreuſes, de gommeuſes & de réſineuſes. M. Baumé, en décrivant dans ſa pharmacie pluſieurs phénomènes de la décoction du quinquina, a diſtingué la matière brune & rouge qu'il a regardée comme une réſine dans deux états & décompoſée, dont l'une en poudre rouge n'étoit plus ſoluble dans l'alcool. Enfin on s'étoit toujours contenté de regarder les principes du quinquina comme extractif, réſineux & terreux, & de comparer entr'elles les préparations de cette écorce ſeulement par la proportion diverſe des uns & des autres de ces principes.

En portant la préciſion & l'exactitude de la chimie moderne dans ce travail, & ſur-tout à l'aide des inſtrumens nouveaux que l'art poſſède, nous avons fait voir que l'eau enlevoit au quinquina en général quelques matières ſalines en petite quantité, un peu de mucilage gommeux & une ſubſtance brune ou rouge foncé, qu'on ne peut comparer qu'au réſino-extractif de Rouelle, mais dont les propriétés ſont très-différentes de celles qu'on a attribuées juſqu'ici à toutes les eſpèces d extraits quelconques. Nous avons ſur-tout fait voir 1°. que, ſuſceptible de beaucoup de modifications, cette ſubſtance ſe préſente ſous des formes différentes ſuivant la proportion d'oxigène qu'elle contient, & cela depuis la nature apparente d'une ſorte d'extracto-réſineux juſqu'à l'état d'une réſine pure; 2°. que ces modifications, dues preſque toujours au contact de l'air plus ou moins grand, plus ou moins long, doivent donner beaucoup de différence aux qualités des infuſions, des décoctions & des extraits qu'on y prépare, ſuivant la forme des vaiſſeaux, la quantité d'eau & le temps de l'opération, & que telle eſt la vraie différence des variétés de produits obtenus par les différens auteurs; 3°. que cette matière qui n'eſt ni un extrait proprement dit, ni un mélange de gomme & de réſine, comme on l'a cru, mais une ſubſtance particulière abſorbant par-tout & toujours l'oxigène, ſe colorant, devenant inſoluble dans l'eau par cette abſorption, finit lorſque celle-ci eſt à ſon terme, par devenir une véritable réſine; 4°. que c'eſt elle qui eſt la plus abondante des matières que l'eau enlève au quinquina, que c'eſt elle qui ſe précipite des décoctions, tantôt en une maſſe filante & ductile (c'eſt ſon premier état dans lequel elle a le plus de ſaveur amère & ſans doute de vertus), tantôt ſous la forme d'une poudre d'un beau brun marron ou pourpré, inſoluble dans l'eau & l'alcool, & perdant alors toute

Digitized by Google

apparence d'extrait ; c'eſt alors la terre légère que Fouletier y avoit obſervée, & que M. Baumé a déſignée comme réſine décompoſée ; 5°. enfin qu'elle prend, quoique rarement par la ſeule décoction long-temps continuée, & la ſeule expoſition à l'air, la forme d'une poudre jaune, inſipide, fuſible au feu, réſineuſe.

Nous avons prouvé que le réſidu du quinquina, épuiſé par les plus longues décoctions, n'eſt point du tout une terre, mais une matière végétale particulière, formée de charbon, de la baſe du gaz hydrogène, d'azote & d'une foible portion d'oxigène, & qu'en ajoutant à cette dernière, par le moyen de l'acide nitrique que cette baſe ligneuſe ou ſolide végétale décompoſe, on convertit ce réſidu en acides végétaux, ſemblables à ceux qui ſe trouvent tout formés dans l'oſeille, dans les pommes, dans le ſuc de citron, &c. Voilà ce que les moyens fournis par l'analyſe nous ont fait connoître ſur la nature des principes immédiats du quinquina. Il ne nous reſteroit plus qu'à connoître les proportions des principes primitifs de chacun des matériaux de cette écorce. On ſait bien que l'hydrogène, le carbone, l'oxigène & l'azote, ſont preſque les ſeuls principes primitifs qui forment par leur union intime toutes les variétés poſſibles de ce que l'on appelle les principes immédiats des végétaux, diſtingués par les noms d'extraits, de gomme, de mucilage, de gluten, d'huile, de ſels eſſentiels, de matière colorante, &c. On a bien entrevu que chacun de ces corps conſtituant immédiatement les végétaux, contient des proportions différentes des principes primitifs, & que ce n'eſt que par ces proportions qu'ils varient entr'eux, mais on n'a point déterminé la diverſité de ces proportions ; c'eſt-là le complément de l'analyſe végétale ; c'eſt à cela que doivent tendre les recherches des modernes. Les moyens pour y parvenir ne ſeront peut-être trouvés que par nos ſucceſſeurs ; heureuſement que ces découvertes ne ſont pas d'une indiſpenſable néceſſité pour les progrès des ſciences auxquelles la chimie eſt liée, & ſpécialement pour ceux de la médecine ; une connoiſſance exacte des matériaux immédiats, de leur rapport, de leurs proportions, de leurs propriétés diverſes, ſuffit à cette dernière.

Quant à la comparaiſon des deux eſpèces de quinquina que nous avons examinées, elle ne préſente pas des réſultats moins ſinguliers que l'analyſe générale dont nous venons de parler. La différence de ces deux écorces paroît au premier coup-d'œil être, pour-ainſi-dire, auſſi grande qu'elle peut l'être ; en effet, 1°. celui de Saint-Domingue a perdu la moitié de ſon poids par l'eau bouillante, & celui du Pérou n'a perdu qu'un peu plus d'un ſeizième ; 2°. le premier, une fois épuiſé par l'eau bouillante, n'a plus rien fourni par l'alcool ; le ſecond a donné par ce diſſolvant preſqu'autant de principes que par l'eau ; 3°. l'écorce de Saint-Domingue a préſenté un ſeizième de ſon poids de mucilage gommeux ; celle du Pérou n'en a preſque pas montré de traces ; 4°. on a extrait un cinquième de plus de ſels diſſolubles du premier que du ſecond ; 5°. le quinquina du Pérou a donné dans ſa décoction du muriate ammoniacal & du muriate calcaire ; il n'y avoit point de ces ſels dans le quinquina de Saint-Domingue ; 6°. celui-ci contenoit plus du double de craie que celui du Pérou, & de plus un peu de phoſphate calcaire qu'on n'a point trouvé dans le quinquina du Pérou ; 7°. celui du Pérou a fourni des traces de magneſie, & celui de Saint-Domingue n'en a point offert ; 8°. enfin le réſidu du quinquina de nos colonies, épuiſé par l'eau & l'alcool, peſoit moins de la moitié & n'avoit aucune ſaveur, tandis que le réſidu du quinquina du Pérou, épuiſé par l'eau & par l'alcool, contenoit les $\frac{1}{3}$ de ſa maſſe & conſervoit une légère ſaveur aſtringente qu'il a été impoſſible de lui enlever entièrement. Au milieu de toutes ces différences, celle qui nous frappe le plus & ſur laquelle il nous paroît le plus important d'inſiſter, c'eſt la proportion générale de la matière diſſoluble avec la ſubſtance indiſſoluble dans l'une & l'autre écorce, ainſi que la différence des propriétés de la matière diſſoluble dans l'une & l'autre. Toutes nos expériences prouvent que la ſubſtance ſoluble, nommée juſqu'ici extractive par les chimiſtes, eſt huit fois moins abondante dans le quinquina du Pérou que dans celui de Saint-Domingue ; la décoction du premier ſe décompoſe preſqu'entièrement par le refroidiſſement, & laiſſe dépoſer preſque tout ce qu'elle contient ; celle du ſecond conſerve une grande partie de ſes principes & ne les dépoſe que par l'évaporation. Ainſi non-ſeulement la matière extractive du quinquina du Pérou eſt moins abondante, elle eſt encore moins diſſoluble que celle du quinquina de Saint-Domingue ; la première ſe dépoſe promptement par le refroidiſſement & ſous la forme de ponſſière ou de flocons d'une couleur marron, ſa ſaveur eſt auſſi aſtringente qu'amère ; la plus grande partie de la ſeconde ſe dépoſe en matière épaiſſe, filante & poiſſeuſe, ſa ſaveur eſt beaucoup plus amère qu'aſtringente. Si on fait bouillir pendant quelque temps & ſi on expoſe long-temps à l'air la décoction du quinquina du Pérou, elle perd beaucoup de ſes principes, & ſon dépôt perd en même-temps la plus grande partie de ſa ſaveur. Dans le quinquina de Saint-Domingue, la décoction, quoique prolongée, retient ſes principes long-temps, & ce qui ſe précipite conſerve, pendant un terme beaucoup plus long, ſa ſaveur & ſes propriétés ; mais ce que nos expériences nous ont appris de plus remarquable à cet égard, c'eſt qu'en combinant l'oxigène au produit de la décoction du quinquina de Saint-Domingue, on lui enlève ſa ſaveur amère & on le rapproche, ſoit par ſa couleur, ſoit par ſon indiſſolubilité, ſoit

par la qualité acerbe qu'on lui communique, du produit extractif du quinquina rouge du Pérou. Enfin on diroit que celui-ci ne diffère du premier que par la plus grande quantité d'oxigène qui y eſt fixée, & qui paroît exiſter également dans ſes principes. Ainſi plus d'oxigène contenu dans le quinquina du Pérou, le rend en général moins diſſoluble dans l'eau, rapproche ſon extrait de l'état réſineux, donne à ſes principes une ſaveur plus aſtringente & moins amère que celle du quinquina de Saint-Domingue, influe même ſur celle du réſidu inſoluble qui retient toujours un goût acerbe. Ainſi en chargeant les produits extractifs du quinquina de Saint-Domingue d'une certaine quantité d'oxigène, par le moyen de l'acide muriatique oxigené, l'un des plus précieux inſtrumens que les chimiſtes modernes poſſèdent, on les rapproche de ceux du quinquina du Pérou, on diminue leur ſaveur amère, on y ajoute de l'aſtriction, on les rend inſolubles, on les convertit, en un mot, preſqu'en ceux du quinquina du Pérou, on diminue leur ſaveur amère & l'on imite les procédés de la nature, car c'eſt ſans doute par plus d'abſorption & de fixation d'oxigène, par les progrès de la végétation, que l'écorce du Pérou acquiert des qualités différentes de celles du quinquina de St.-Domingue. Peut-être même, en prenant ce dernier ſur des arbres plus âgés, ſur des branches plus groſſes, lui trouvera-t-on des propriétés plus voiſines de celles du quinquina du Pérou, car la forme, le peu d'épaiſſeur & la ſtructure des écorces de St.-Domingue qui nous ont été remiſes, comparées au quinquina rouge du Pérou qui exiſte actuellement dans le commerce, annoncent qu'elles appartiennent à des branches plus petites & à un arbre plus jeune que celui du Pérou, qui ſont beaucoup plus groſſes, beaucoup plus épaiſſes & plus ligneuſes. Par la même raiſon, ſi l'on apportoit des écorces du quinquina du Pérou priſes ſur des arbres plus jeunes, il eſt très-vraiſemblable qu'elles nous offriroient dans leur analyſe des phénomènes & des matières plus rapprochées de celles que nous offrent les écorces du quinquina de Saint-Domingue.

En rapportant ces connoiſſances & ces réſultats aux propriétés médicinales de ces deux différens quinquina, il nous eſt permis d'eſpérer que l'art de guérir en tirera des lumières que les anciennes analyſes ne pouvoient pas lui fournir. De tous les principes qui ont été extraits de ces deux écorces, il n'y a que la ſubſtance réſino-extractive amère & aſtringente, diſſoluble dans l'eau bouillante, qui nous paroiſſe avoir des propriétés tonique & fébrifuge; les ſels neutres amers qui ſont en très-petite quantité dans le quinquina, & qui d'ailleurs y ſont maſqués par la ſubſtance réſino-extractive, ne peuvent pas influer ſenſiblement ſur les vertus de cette écorce; le réſidu, regardé autrefois comme terreux, ne paroît point avoir en effet plus de propriétés médicinales qu'une terre indiſſoluble n'en auroit. Il n'y a donc vraiment que la matière extracto-réſineuſe qui puiſſe être regardée comme active dans le quinquina; mais les propriétés que nous avons découvertes dans ce principe immédiat, & les altérations dont cette matière peu connue juſqu'ici nous a paru ſuſceptible, ſuivant les proportions d'oxigène qu'elle contient naturellement dans cette écorce plus ou moins âgée, ſolide, ſapide, &c., ou qu'elle abſorbe avec une ſorte d'avidité pendant la macération, l'infuſion & ſur-tout la décoction, & l'évaporation qu'on fait ſubir au quinquina, peuvent jetter le plus grand jour ſur les propriétés & l'adminiſtration de cette écorce, ſoit en ſubſtance, ſoit en décoction, ſoit ſous la forme des différens extraits qu'on prépare. Conſidérons d'abord le quinquina le plus uſité, celui du Pérou, qui exiſte actuellement dans le commerce. En faiſant prendre cette écorce en poudre, on conçoit que les $\frac{2}{3}$ de matière inerte, ligneuſe, ſolide & inſoluble qu'elle contient, n'ont d'autre action ſur l'eſtomac & les inteſtins que celle de leur maſſe & de leur preſſion. Auſſi a-t-on obſervé depuis long-temps que le quinquina en ſubſtance, pèſe ſouvent ſur l'eſtomac, excite des douleurs & des nauſées, quelquefois même le vomiſſement, en un mot, qu'il y a des perſonnes qui ne peuvent pas en ſupporter l'uſage. Les médecins Anglois, pour diminuer ces inconvéniens, ont eu ſoin de faire réduire ce médicament en poudre d'une fineſſe extrême. Mais quelque ténuité qu'on lui donne, il eſt difficile de croire qu'un ſeizième de cette matière vraiment active & peu diſſoluble, enveloppée par $\frac{15}{16}$ d'une ſubſtance fade, lourde, indigeſte, puiſſe agir ſur les fibres & ſur les humeurs ſans être préalablement extraite & ſéparée. Il paroît donc que les liquides de l'eſtomac & des inteſtins diſſolvent & extrayent la matière extracto-réſineuſe, & comme cette eſpèce de digeſtion demande des viſcères robuſtes & un ſuc gaſtrique très-énergique, telle paroît être la cauſe pour laquelle ce remède en ſubſtance ne convient point à tous les hommes. Cependant il eſt d'obſervation que lorſque ce médicament paſſe, il agit beaucoup mieux de cette manière que ſous une autre forme; nous croyons que la raiſon de cette ſupériorité d'action dépend de ce que la ſubſtance extracto-réſineuſe du quinquina eſt pure & ſans altération, & de ce que ne pouvant pas abſorber l'oxigène dans les premières voies où elle eſt extraite par les ſucs de l'eſtomac & des inteſtins, elle y conſerve & y porte toute l'énergie qui la diſtingue. Ainſi, lorſque l'on a à traiter des perſonnes robuſtes, le raiſonnement, appuyé de nos expériences, & d'accord avec les obſervations médicinales, doit engager les médecins à l'adminiſtrer en ſubſtance. Les ſels alcalis ou les terres alcalines, comme la magnéſie, que pluſieurs médecins anglois ont propoſé d'ajoutec au quinquina ou avec leſquels ils aiguiſent la décoction de cette écorce, peuvent être utiles en favori-

ſant l'extraction de la matière active, qui, comme nous l'avons vu, eſt très-diſſoluble dans ces ſels; les inconvénients qui réſultent ſouvent du quinquina donné en ſubſtance, ont frappé depuis long-temps les médecins & les ont portés à en extraire la partie active par l'eau, & même par différens diſſolvans. On a ſur-tout fait uſage de cette écorce en décoction; mais cette opération n'a point encore été convenablement appréciée dans ſes effets, car pluſieurs praticiens ont remarqué qu'elle n'avoit ſouvent que très-peu de propriété fébrifuge. Bergius aſſure que ces décoctions ont beaucoup moins de vertus que le quinquina entier. Elle dépend abſolument de la manière dont on fait la décoction. M. Baumé a dit qu'en faiſant bouillir long-temps le quinquina dans l'eau on décompoſe ſa réſine, & on ne fait que rendre ſa décoction plus trouble & plus dégoutante qu'elle n'a de vertu; mais il n'a pas ſaiſi tout ce qui ſe paſſe dans cette opération. Une décoction d'une once de quinquina dans deux pintes d'eau réduites à une, & ſur-tout dans quatre pintes de ce liquide réduites à une, comme le preſcrivoit Rouelle, ne contient rien du tout, ou au moins preſque rien en diſſolution lorſqu'elle eſt réfroidie; en conſervant cette décoction on la trouve deux ou trois heures après toute trouble, & la matière qui s'en dépoſe en flocons & en poudre rouge eſt ſi abondante & ſi complettement indiſſoluble, que l'eau qui la ſurnage eſt preſqu'entièrement ſans couleur; nous avons filtré bien des fois de pareilles décoctions du quinquina du Pérou, l'eau n'avoit qu'une couleur jaune paillée, ne fourniſſoit preſque rien par l'évaporation, & la matière dépoſée étoit en poudre brune rouge preſque ſans ſaveur & inſoluble même dans l'eau chaude. On ſe rappelle ici les propriétés de cette ſubſtance réſino-extractive; on la voit ſe ſéparer de l'eau, & devenir peu ſapide & peu diſſoluble à meſure qu'elle abſorbe l'oxigène athmoſphérique; on reconnoit que ces propriétés augmentent par les progrès de la décoction; cela eſt ſur-tout ſenſible lorſqu'on fait l'obſervation dans un vaſe plat & qui laiſſe un grand contact à l'air; en prolongeant aſſez la décoction, toute la matière réſino-extractive à meſure qu'elle abſorbe l'oxigène athmoſphérique devient indiſſoluble, preſqu'inſipide & ſe dépoſe toute entière; il ne reſte abſolument rien de l'eau. On conçoit qu'une pareille décoction n'a preſque point de vertus, & que les obſervations des médecins ſur ſon efficacité ſont très-inexactes. La même choſe a lieu ſur des infuſions de quinquina même dans l'eau froide, laiſſées long-temps à l'air dans des vaſes plats, la ſubſtance réſino-extractive abſorbe peu à-peu l'oxigène & ſe ſépare de la liqueur ſous la forme de plaques rouges qui en forment la ſurface; ſi on la briſe & ſi l'on agite le liquide, cette matière ſe précipite en flocons ou en poudre groſſière; il s'en forme une nouvelle couche avec le temps, & cela continue juſqu'à ce que l'eau ne contienne plus rien du tout. Nous invitons les médecins à donner cette matière dépoſée, ſoit pendant la décoction du quinquina du Pérou, ſoit par la longue expoſition à l'air d'une infuſion de cette écorce dans l'eau froide.

Il réſulte des faits que nous avons recueillis, que la décoction du quinquina du Pérou n'eſt que très-peu fébrifuge; que ſi on veut qu'elle produiſe cet effet, & lorſque des circonſtances preſſantes obligent d'employer ce médicament ſous cette forme, il eſt néceſſaire de preſcrire une décoction très-rapide & de quelques minutes ſeulement dans des vaſes fermés ou au moins de petite ouverture; qu'on ne doit point expoſer cette décoction à l'air, mais la tenir dans des vaiſſeaux fermés, pendant l'uſage que les malades en font, & juſqu'à ce qu'elle ſoit tout-à-fait priſe par ces malades.

Quant aux extraits préparés par différens procédés avec le quinquina du Pérou, on doit juger facilement quels effets on peut attendre de celui qui eſt préparé par les longues décoctions. Plus des deux tiers de ſa ſubſtance ſont inſolubles; c'eſt un médicament de peu de valeur. La Garaye, en multipliant les contacts & les frottemens, eſt parvenu à extraire la ſubſtance réſino-extractive du quinquina par l'eau froide; cette liqueur évaporée cependant avec précaution à la chaleur douce d'une étuve dans des vaſes plats, qui ont une grande communication avec l'air, donne un produit déjà fort altéré, déjà fort différent de ce qu'il étoit dans l'eau. En effet cet extrait fauſſement nommé *ſel eſſentiel*, ne ſe diſſout plus du tout dans l'eau froide: l'eau bouillante n'en prend qu'une partie qui, par l'évaporation & l'expoſition à l'air, devient bientôt inſoluble. Les preuves de l'altérabilité de cette ſubſtance ſapide & active du quinquina par l'air & par ſon union avec l'oxigène, s'accumulent toujours, & font en quelque ſorte de cet objet la baſe de tout notre travail ſur cette écorce médicamenteuſe.

Si nous eſſayons maintenant de comparer le quinquina de Saint-Domingue à celui du Pérou, qui eſt employé aujourd'hui, nous verrons que la matière réſino-extractive du premier étant beaucoup plus abondante & beaucoup plus ſapide que celle du dernier, ſa vertu doit être beaucoup plus énergique; auſſi l'expérience médicinale a-t-elle déjà dévancé ce réſultat de nos expériences. Cette écorce du quinquina de Saint-Domingue eſt émétique & purgative; ſon effet fébrifuge ou plutôt ſa propriété anti-périodique, paroit être d'autant plus foible, que ſa qualité évacuante eſt plus forte. C'eſt par cette comparaiſon que nous pourrons établir ce que l'influence de l'analyſe chimique a de réel pour la connoiſſance & l'adminiſtration exacte des médicamens. Si cette influence eſt directe, comme nous le penſons, il doit réſulter de nos expériences, 1°. que l'extrait en-

Digitized by Google

tier du quinquina de Saint-Domingue produira un effet analogue à celui du quinquina du Pérou, en le donnant à la proportion d'un ſeizième de la doſe à laquelle on a preſcrit ce dernier ; 2°. que la vertu de ce quinquina réſide dans la ſubſtance réſino-extractive ſeule ; 3°. que l'on peut eſpérer d'obtenir tous les effets de cette ecorce, en employant la matière brune & ductile, qui ſe depoſe par le réfroidiſſement de ſa décoction ; 4°. que la ſaveur amère & la propriété vomitive qu'on reproche à ce quinquina, pourra être affoiblie, en combinant avec cette ſubſtance une certaine quantité d'oxigène par le moyen de l'acide muriatique oxigené. Il ſeroit même poſſible qu'en affoibliſſant ainſi la propriété émétique de la ſubſtance réſino-extractive du quinquina de Saint-Domingue par l'addition de l'oxigène, on augmentât ſa propriété anti-périodique ; car n'oublions pas de rappeler encore ici que la ſeule différence réelle, eſſentielle aux progrès de l'art, que nous avons trouvée entre le quinquina de Saint-Domingue & celui du Pérou, conſiſte dans ce que le premier contient moins d'oxigène que le ſecond, qu'on peut rapprocher leur ſubſtance active, en ajoutant ce principe à l'extrait du premier, & que puiſque l'analyſe ne nous a point offert d'autre différence entre ces deux quinquina, il eſt naturel de penſer que celle de leur propriété tient à la proportion variée de ce principe.

Nous propoſerons donc aux gens de l'art, & ſur-tout à ceux qui habitent en Amérique, de réaliſer ou d'infirmer ces idées par des expériences ; ſi cette propoſition leur paroit utile aux progrès de la médecine, nous les prierons de ſuivre les effets médicamenteux des différentes ſubſtances énoncées dans notre travail. Pour cela, il s'agit de faire préparer en quantités convenables pour les comparaiſons expérimentales, 1°. la ſubſtance extractive altérée que dépoſent les décoctions du quinquina du Pérou, pendant leur réfroidiſſement ; 2°. les plaques de la même matière, qui ſe raſſemblent à la ſurface de l'infuſion ou de la macération du même quinquina expoſé à l'air ; 3°. la matière réſino-extractive ſéparée pendant le réfroidiſſement & l'évaporation des décoctions du quinquina de Saint-Domingue, matière qui ne diffère bien certainement du quinquina du Pérou, que par moins d'oxigène ; 4°. la poudre que l'on ſépare de la précédente matière, poudre qui eſt inſoluble, inſipide, que nous croyons ſans vertu, & dans laquelle cependant il nous a paru qu'on convertit entièrement la ſubſtance active du meilleur quinquina, par les longues décoctions, évaporations, &c. 5°. la même ſubſtance active tirée ſoit du quinquina du Pérou, & ſurchargée d'oxigène par nos évaporations, (nous croyons lui enlever ſes vertus par ces évaporations), ou extraite du quinquina de Saint-Domingue, & unie à une grande quantité d'oxigène ; nous penſons que cette addition lui ôtera ſa qualité émetique, & la rapprochera de la vraie ſubſtance active du quinquina du Pérou ; 6°. la même matière entièrement ſaturée d'oxigène convertie en réſine fuſible, inſipide, &c. Nous penſons que cette matière ainſi altérée n'aura plus de vertus à quelque eſpèce de quinquina qu'elle ait d'abord appartenu ; 7°. enfin les réſidus autrefois nommés tetreux des quinquina du Pérou & de Saint Domingue, bien épuiſés de ce qu'ils contiennent de ſapide.

Ces expériences faites avec ſoin, aſſez multipliées, & dont on départira autant qu'il ſera poſſible, les évènemens naturels des maladies, les guériſons ſpontanées, donneront certainement des lumières ſur un des médicamens les plus précieux, que la médecine poſſède. Elles jetteront peut-être auſſi quelque jour ſur une découverte dont nos recherches nous ont fait entrevoir la poſſibilité ; celle d'une ſubſtance antipériodique, fébrifuge, qui, une fois connue, pourroit être trouvée & extraite dans d'autres végétaux. Nous faiſons des vœux, pour que de pareils travaux ſoient entrepris ſur les grands medicamens que l'art poſſède, & dont il tireroit ſans doute un parti bien plus avantageux encore, ſi leurs principes étoient mieux connus. Si nos forces pouvoient nous le permettre, nous ébaucherions au moins ces travaux ſur l'opium, le camphre, les cantharides, les plantes anti-ſcorbutiques, l'ipécacuanha, les plantes dépurantes, les narcotiques & les vireuſes.

Telle eſt l'analyſe d'une matière végétale ſeche qui a depuis long-temps fixé l'attention des médecins chimiſtes, dont les effets ſont très-actifs ſur l'économie animale ; il m'eſt permis de dire qu'aucun travail n'a encore été fait avec autant d'exactitude ſur une écorce ou un bois, que celui qui ſe préſente ici. On pourroit peut-être y trouver trop de longueur ; mais qu'on reflechiſſe qu'elle eſt néceſſaire dans un premier travail fait de cette manière, que lorſqu'on en aura entrepris pluſieurs avec cette étendue, on pourra élaguer beaucoup de ces détails, mais qu'il étoit indiſpenſable ici d'etre long pour être clair.

On conçoit bien que l'analyſe des ſubſtances végétales, molles & ſucculentes doit exiger une marche & des moyens différens de celle des ſubſtances végétales ſéches. L'expreſſion des ſucs eſt la premiere opération qu'on doit leur faire ſubir. On examine enſuite ces ſucs par l'action de l'air, qui en ſépare plus ou moins promptement la fécule, l'extrait, la partie colorante, &c., par des évaporations ménagées qui donnent ſucceſſivement les ſels, le mucilage, la réſine, l'extrait ; par l'alcool qui iſole les divers principes contenus dans les ſucs entièrement épaiſſis en extraits ; par les acides qui opèrent également des ſéparations quelquefois inattendues ; par l'acide muriatique oxigené qui modifie l'extrait, de manière à le rendre indiſſoluble dans l'eau, &c., par les alcalis qui ab-

Digitized by Google

ſorbent les acides, &c., lorſqu'on a épuiſé tout ce que l'analyſe par diſſolution ou l'analyſe par altération peuvent offrir de reſſources pour connoître & déterminer la nature & la proportion des divers matériaux diſſous ou mêlés aux ſucs, il faut enſuite porter toute ſon attention ſur la ſubſtance végétale ſolide, privée des liquides. Il faut en la traitant d'abord par l'eau froide, & par la macération, par l'eau chaude employée en infuſion, & par l'eau bouillante, juſqu'à ce qu'elle ceſſe d'en diſſoudre quelque principe, enſuite par l'alcool & l'éther, en retirer les portions d'extrait, de mucilage, de ſels eſſentiels, de réſine & de gomme-réſine que la nutrition végétale y a collés aux divers tiſſus fibreux. Cette ſeconde tentative étant terminée, il ne reſte plus enſuite que la partie ligneuſe, le ſquelette végétal, dont la baſe eſt, comme on l'a vu par l'analyſe du quinquina formée en très-grande partie de matière charboneuſe, unie, à ce qu'il paroit, avec le moins poſſible d'hydrogène & d'azote.

Un des moyens d'analyſe végétale qui n'a point encore été autant employé qu'il pourra l'être quelque jour, eſt relatif aux changemens produits par la fermentation. On ne connoit pas encore à beaucoup près toutes les reſſources de cette analyſe naturelle ou ſpontanée. On ne ſait que prévoir les réſultats utiles qu'elle offrira, lorſqu'on la tentera avec les inſtrumens imaginés par M. Lavoiſier, pour obtenir tous les produits & apprécier toutes les converſions de principes qui ont lieu pendant cette décompoſition & cette recompoſition. Il en ſera queſtion aux mots APPAREILS & FERMENTATION. Elle n'eſt indiquée ici que comme une des méthodes générales d'analyſe végétale, & pour ne rien oublier de ce qui peut être utile à cette analyſe.

§. V. *De l'analyſe des matières animales.*

L'analyſe des ſubſtances animales eſt la partie de la chimie la plus difficile & la moins avancée; les chimiſtes anciens ſe ſont contentés de diſtiller à feu nud ces matières, & l'on ſait aujourd'hui que cette opération altère & dénature entièrement les corps auſſi compoſés que le ſont les ſubſtances ſolides ou fluides des animaux. On n'a encore ſoumis à l'analyſe que quelques-unes des humeurs de l'homme & celles de certains quadrupèdes.

Beaucoup de raiſons ſe ſont oppoſées à l'avancement de cette branche de la chimie; la difficulté & le déſagrément de ces travaux, le peu de reſſources que la ſcience offroit il y a quelques années, pour traiter les matières animales, ſans leur faire éprouver de grandes altérations, l'impoſſibilité de trouver la ſynthèſe même la plus éloignée de la nature, pour reproduire ces matières, & ſur-tout le peu d'intérêt que la plupart des chimiſtes non médecins ont eu juſqu'à préſent pour les connoiſſances que cette analyſe peut fournir, ſont les principaux motifs qui ont arrêté les progrès de la ſcience ſur cet objet. Cependant les recherches de quelques modernes, ſur-tout de MM. Rouelle, Macquer, Bucquet, Poulletier, Berthollet, Prouſt, Scheèle & Berginan, ont ouvert une carrière nouvelle, & annoncent que l'art de guérir pourra retirer de grands avantages de ce genre de travail.

Le corps des principaux animaux & ſur-tout de l'homme & des quadrupèdes, eſt formé de fluides & de ſolides. On diſtingue les humeurs des animaux en trois claſſes, relativement à leur uſage. La première claſſe renferme les humeurs récrémentielles, deſtinées à nourrir quelques organes; la ſeconde comprend les humeurs excrémentitielles, qui ſont rejettées hors du corps par quelques émonctoires, comme inutiles & même comme ſuſceptibles de nuire, ſi elles étoient retenues trop long-temps, dans la troiſième, on range les humeurs qui tiennent des deux précédentes, & dont une partie eſt récrémentitielle & l'autre excrémentitielle. Les premières ſont le ſang, la lymphe, la gelee ou gélatine, la partie fibreuſe ou glutineuſe, la graiſſe, la moëlle, la matière de la perſpiration intérieure & le ſuc oſſeux. Les ſecondes comprennent le fluide de la tranſpiration, celui de la ſueur, le mucus des narines, le cérumen des oreilles, la chaſſie des yeux, l'urine & les excrémens. Les dernières ſont la ſalive, les larmes, la bile, le ſuc pancréatique, le ſuc gaſtrique & inteſtinal, le lait & la liqueur ſéminale. Il s'en faut de beaucoup que toutes ces liqueurs ayent été convenablement examinées. On a fait beaucoup d'expériences & de découvertes ſur le ſang, le lait, la bile & l'urine: la graiſſe eſt aſſez bien connue. Nous avons examiné avec ſoin les larmes & le mucus naſal, M. Vauquelin & moi. M. Vauquelin vient de donner, il y a quelques mois une analyſe tres-détaillée & tres-bien faite de la liqueur ſéminale; il a donné, il y a quelques années, conjointement avec M. Macquart, une analyſe du ſuc gaſtrique.

Les ſolides des animaux, qui forment le parenchyme de leurs différens organes, peuvent être diviſés en trois claſſes. Je range dans la première les parties molles & blanches, comme les lames du tiſſu cellulaire, les membranes, les viſcères membraneux, les aponevroſes, les ligamens, les tendons, la peau. Les parties molles & rouges forment une ſeconde claſſe fort diſtincte de la première. Tels ſont en particulier les muſcles, & une partie des organes qui contiennent des fibres muſculaires, comme l'eſtomach, les inteſtins, la veſſie, la matrice, &c. Enfin la troiſième claſſe comprend les ſolides oſſeux.

L'analyſe animale eſt aujourd'hui fort différente de ce qu'elle étoit il y a quelques années. On n'a plus recours à la décompoſition par le feu. On traite les matières animales par les réactifs, & en particulier par les acides, par les alcalis, par

Digitized by Google

l'alcool, &c. On ſépare par le repos, par la décantation, par les filtrations, par l'expreſſion, les différens fluides mêlés les uns avec les autres, ou contenus dans les mailles & dans les véſicules des différens tiſſus. On examine l'action de ces ſubſtances ſur les matieres colorantes; on obſerve les changemens divers qu'elles éprouvent à des températures différentes. On évapore avec ſoin les liqueurs animales, & l'on en retire ſans altération les différens ſels qu'elles contiennent.

C'eſt en employant ces moyens d'analyſe que les chimiſtes modernes ont fait pluſieurs découvertes importantes ſur les ſubſtances animales. Scheèle y a trouvé quelques acides différens de tous ceux qui étoient connus, & ſur-tout les acides lactique, ſaccho-lactique, lithique, &c. M. Berthollet a démontré la préſence de l'acide phoſphorique à nud dans l'urine & dans la ſueur; il a auſſi trouvé dans les matières animales une quantité remarquable d'azote. Cette dernière découverte eſt un des points les plus importans de l'analyſe animale; la préſence de l'azote dans ces ſubſtances, & ſur-tout dans les parties fibreuſes, explique la différence de matière qui exiſte entre ces ſubſtances & les matières végétales. Il ſuffit pour en retirer ce corps en fluide élaſtique, ou en gaz azote, de traiter la chair des muſcles avec l'acide nitrique; il ſe dégage en quantité aſſez conſidérable, même ſans le ſecours d'une chaleur étrangère; ce gaz paſſe avant le gaz nitreux, & l'on doit interrompre l'opération, & changer de cloches, lorſque ce dernier commence à ſe dégager; c'eſt-à-dire, lorſque l'acide nitrique commence à ſe décompoſer.

M. Bertholler explique par cette découverte la formation de l'ammoniaque, que donnent les ſubſtances animales par l'action du feu, la production & le dégagement de ce ſel par la putréfaction, le rapport qui exiſte entre ces ſubſtances & celles des matières végétales qui ſont ſuſceptibles de ſe pourrir, & qui fourniſſent comme elles de l'ammoniaque par la diſtillation. Il paroit en effet que cet alcali ſe forme dans l'un & dans l'autre cas par la combinaiſon de l'hydrogène avec l'azote. Je crois ne pouvoir mieux faire que de donner ici ce que M. Berthollet a expoſé ſur la nature générale des ſubſtances animales dans un mémoire lu à une ſéance publique de la faculté de médecine, & inſéré dans le journal de phyſique, tome 28, page 172. Je laiſſerai l'auteur parler.

Les corps organiſés ſont principalement compoſés de deux ſubſtances qui ont des caractères diſtinctifs très-marqués. Les unes donnent de l'acide, lorſqu'on les décompoſe par l'action du feu, & les autres de l'ammoniaque; les unes ſont propres à former de l'alcool par la fermentation, les autres ſe putréfient immédiatement, & donnent encore de l'ammoniaque; les unes laiſſent par la calcination, un charbon qui ſe brûle facilement, les autres ſe réduiſent en un charbon dont la combuſtion eſt difficile; enfin les unes forment la plus grande partie des ſubſtances végétales, & les autres, la plus grande partie des ſubſtances animales, & de-là vient qu'on les diſtingue par ces deux dénominations.

M. Bergman avait formé, par le moyen du ſucre & de l'acide *nitreux*, un acide qu'il nomma *acide ſaccharin*, & qui a des propriétés remarquables; j'appliquai aux ſubſtances animales cette eſpèce d'analyſe par l'acide *nitreux*, & je trouvai que toutes donnoient une quantité plus ou moins grande d'acide *ſaccharin* ou oxalique; mais toujours accompagné d'une huile particulière; j'obſervai qu'on ne retiroit point de ſel ammoniacal; mais qu'il reſtoit un réſidu que l'on ne retrouvoit pas dans les ſubſtances végétales. Je conclus de ces premières expériences, *mémoires de l'académie* 1780, que ces ſubſtances contenoient une matière analogue au ſucre, & une huile que je regardois comme propre aux ſubſtances animales. Mes expériences m'apprenoient encore que l'*ammoniaque* n'exiſtoit pas dans les ſubſtances animales; mais qu'il étoit dû à une combinaiſon qui ſe formoit ou par l'action de la chaleur, ou par l'influence de la putréfaction, & enfin, le réſidu ſur lequel je ne m'expliquai point dans ce mémoire, contient de l'acide phoſphorique en excès, combiné avec la terre calcaire.

J'examinai enſuite l'action que la chaux & les ſels métalliques exercent ſur les ſubſtances animales, & je prouvai que cette action à laquelle eſt due leur cauſticité, eſt une ſuite des affinités chimiques des oxides métalliques qui tendent à ſe revivifier avec plus ou moins de force; de ſorte que ceux qui ſe revivifient très-facilement, telles que les oxides d'argent, de mercure, ont beaucoup de cauſticité & forment des ſels très-cauſtiques. Il réſulte de-là, en appliquant les découvertes modernes des phyſiciens à la théorie que j'avois donnée, que c'eſt l'oxigène combiné dans les oxides métalliques & privé du principe de l'élaſticité, qui tend à s'unir avec un principe des ſubſtances animales, & ce principe me paroit être l'huile qu'elles contiennent; mais la cauſticité des alcalis ne pouvoit être attribuée à la même cauſe, elle devoit être l'effet d'une autre affinité. J'ai prouvé dans les mémoires de l'académie de 1782, que l'alcali fixe cauſtique diſſolvoit les ſubſtances animales, ſans déſunir leurs principes; j'ai fait connoître les propriétés de cette combinaiſon, & je m'en ſuis ſervi pour unir enſuite la ſubſtance animale avec les différens oxides métalliques; il en eſt réſulté pluſieurs combinaiſons qui étoient inconnues aux chimiſtes, mais l'alcali cauſtique traité de même avec les ſubſtances végétales n'a point formé de combinaiſon avec elles.

En ſuivant mes recherches, je ſuis parvenu à déterminer les principes de l'ammoniaque: j'ai fait voir que cette eſpèce d'*alcali* étoit un compoſé d'hydrogène

d'hydrogène de l'azote ou *moſete*, de ſorte que l'hydrogène fait à-peu-près le ſixième en poids ou les deux tiers en volume de l'ammoniaque, lorſqu'il eſt ſous la forme déjà inflammable. J'ai enſuite déterminé comment l'ammoniaque peut être produit par la putréfaction ou par l'action du feu. Toutes les ſubſtances qui ont le caractère de ſubſtance animale contiennent de l'azote, qu'on peut en ſéparer abondamment par le moyen de l'acide nitrique : il faut donc, lorſqu'on diſtile ces ſubſtances, que leur azote paſſe dans quelque combinaiſon, ou qu'on la retrouve dans les produits aériformes ; or on ne la retrouve point dans ces derniers ainſi que je m'en ſuis aſſuré en faiſant détoner le gaz inflammable qu'on obtient par ce moyen, dans l'eudiomètre de M. Volta, & en le comparant avec le gaz inflammable, qu'on obtient par la diſtillation du charbon & celle des ſubſtances végétales ; il n'y a dans les autres produits de la diſtillation que l'ammoniaque qui ait pu recevoir l'azote dans ſa compoſition. Lors donc qu'il ſe forme de l'ammoniaque, l'azote des ſubſtances animales ſe combine avec l'hydrogène qui ſe ſépare de l'huile, ou plus probablement avec celui qui provient de la décompoſition de l'eau, dont l'oxigène ſe combine en même-temps avec du carbone pour former de l'acide carbonique. Dans la putréfaction l'hydrogène ſe combine avec l'azote, au lieu que dans la fermentation vineuſe, ce même principe ſe combine avec une huile végétale & du ſucre pour former l'alcool, dans lequel j'ai retrouvé & ſéparé ces ſubſtances par le moyen de l'acide muriatique oxigené.

Il réſulte de ces différentes obſervations, que les ſubſtances animales ſont beaucoup plus compoſées que les ſubſtances purement végétales ; elles contiennent une matière analogue au ſucre, une huile particulière, de l'acide phoſphorique combiné avec un peu de terre calcaire, de l'azote, & très-probablement de l'acide carbonique ; c'eſt l'acide phoſphorique qui ſe retrouve dans les charbons des ſubſtances animales, combiné avec une portion de véritable charbon, d'huile & de terre, qui me paroît former la différence qu'on remarque entre les charbons des ſubſtances végétales & ceux des ſubſtances animales.

Telle eſt la manière claire & lumineuſe dont M. Berthollet a connu & exprimé il y a quelques années la nature générale des ſubſtances animales.

Lorſqu'on compare ces réſultats précis aux idées vagues que l'on avoit préſentées juſqu'ici ſur la différence des matières animales & végétales, on eſt frappé des progrès que la chimie a faits depuis quelque temps, par les recherches des chimiſtes Suédois & François. Il y a tout lieu d'eſpérer que des travaux ſuivis ſur les matières animales d'après le plan tracé par les plus célèbres chimiſtes, depuis Margraf & Rouelle juſqu'au moment actuel, donneront beaucoup de connoiſ-

ſances ſur ces ſubſtances, ſur leur formation, leur altération & leur deſtruction, & ſeront ſpécialement très-utiles à l'art de guérir.

Il y a actuellement quinze ans que je ne ceſſe de traiter par tous les moyens que l'art fournit les diverſes ſubſtances animales ; on a du déjà voir dans l'article albumine à quelles découvertes peut conduire l'analyſe chimique telle qu'elle exiſte aujourd'hui. J'ai trouvé la cauſe de la concreſcibilité de la matière albumineuſe dans la fixation & la combinaiſon de l'oxigène. En traitant les calculs biliaires, le parenchyme du foie humain expoſé pendant long-temps à l'air, la matière des cadavres dépoſés dans la terre & convertie en *gras*, j'ai découvert la préſence d'une très-grande quantité de ſubſtance huileuſe analogue au blanc de baleine dans un grand nombre de produits animaux. Les calculs ou les concrétions pierreuſes de l'homme & des animaux, ſitués dans pluſieurs régions différentes ; celles de la veſſie, des reins, des inteſtins, les incruſtations & dépôts tophacées des articulations dans les goutteux, m'ont offert des réſultats utiles pour la phyſique animale ; les calculs biliaires que l'analyſe chimique que j'en ai faite m'a permis de diſtinguer en pluſieurs eſpèces m'ont également préſenté des inductions d'un grand intérêt, pour la formation de la bile, & pour la connoiſſance des maladies du foie. On doit rapporter ici l'analyſe du foie de la raie, faite par M. Vauquelin, & dans laquelle il a eu occaſion de faire quelques obſervations immédiatement appliquables à la phyſique animale, & notamment à la découverte des fonctions encore trop peu connues du ſyſtème biliaire. Une analyſe nouvelle du ſang, de diverſes eſpèces de lait & de leurs produits, m'a offert il y a deux ans un aſſez grand nombre de faits qui doivent contribuer à l'avancement de la phyſique animale. J'ai fait voir il y a déjà long-temps que l'analyſe exacte des différens tiſſus du corps des animaux & ſurtout des muſcles, du parenchyme des viſcères, des lames membraneuſes, pourroient jetter un grand jour ſur la nutrition, ſur la formation de chacun de ces organes, qui a ſa compoſition différente & qui doit avoir de même ſa nutrition & ſon influence particulière dans le ſyſtème animal. Un examen détaillé de la ſubſtance cérébrale dont on trouvera l'expoſé au mot CERVEAU, confirme aujourd'hui ce premier réſultat. On connoit tout le mérite du travail de Scheèle ſur les os, & de ſa découverte relative au phoſphate de chaux qui les forme ; on ne doute point de l'utilité de ce travail pour la connoiſſance de l'oſteogénie & des maladies des os. M. Berthollet a ouvert également par ſa découverte de la variété de l'acidité des urines chez les goutteux, un champ très-vaſte aux découvertes médicinales ſur la nature & la cauſe de la goutte. Plus récemment un autre champ de recherches importantes & de découvertes immédiatement utiles aux progrès de l'art

de guérir, vient de s'offrir par les travaux de MM. Lavoiſier & Séguin, ſur la reſpiration & la tranſpiration. Ainſi tout annonce les grands avantages de l'analyſe chimique pour l'aggrandiſſement de la phyſique animale. Tout eſt diſpoſé pour la pourſuite de ces grands travaux, & l'on peut dire qu'il ne manque que des travailleurs dont le nombre ne ſautoit être trop conſidérable, pour aggrandir ces importantes recherches. Quelques phyſiciens ont révoqué en doute une partie des découvertes modernes ſur la chimie animale; cette belle différence trouvée par M. Berthollet entre les ſubſtances animales & les végétales, dans la préſence de l'azote pour les premières, & d'où il a fait découler ſi naturellement & ſi heureuſement toutes les différences de leurs analyſes, n'a pas paru bien prouvée à M. Keir qui a fait connoître ſes objections à cet égard dans ſon édition du dictionnaire de chimie de Macquer. Mais M. Berthollet en examinant les aſſertions ſur leſquelles le chimiſte Anglois ſe fonde, y a répondu d'une manière victorieuſe: il eſt indiſpenſable d'inſérer ici la réfutation que M. Berthollet en a faite dans les annales de chimie, tome X pag. 131.

M. Keir élève, dit-il, pluſieurs difficultés ſur l'exiſtence de l'azote dans les ſubſtances animales; il inſiſte particulièrement ſur ce que l'acide ſulfurique & l'acide muriatique n'en dégagent pas: on diroit qu'il a examiné l'action de ces acides; mais il me paroit qu'il s'eſt contenté de l'imaginer: je vais expoſer ce que j'ai obſervé.

J'ai mis de la laine dégraiſſée dans l'acide ſulfurique, elle s'eſt diſſoute à une légère chaleur; la diſſolution étoit d'abord ſans couleur, mais en augmentant la chaleur elle a bientôt noirci.

J'ai mis dans une cornue de l'acide ſulfurique avec une portion de laine que l'expérience précédente m'avoit indiqué pouvoir ſe diſſoudre, & j'ai fait la diſtillation à un appareil pneumato-chimique. Il s'eſt dégagé une aſſez grande quantité de gaz, dont à-peu-près les $\frac{2}{3}$ étoient de l'acide carbonique. Après avoir abſorbé tout cet acide, le réſidu étoit inflammable, il contenoit peut-être du gaz azote, & je me propoſois de m'en aſſurer par les moyens que j'ai décrits (1), ſi la ſuite de l'expérience ne me donnoit pas des lumières ſuffiſantes. A la fin de la diſtillation il s'eſt ſublimé une quantité conſidérable de ſulfate d'ammoniaque très-blanc; il n'eſt reſté dans la cornue qu'un enduit charboneux. J'ai répété l'opération en retenant dans un récipient l'acide ſulfureux qui ſe forme: la première moitié éprouvée avec la chaux donnoit des nuages blancs, lorſqu'on promenoit à ſa ſurface un tube de verre humecté d'acide nitrique; la ſeconde moitié produiſoit encore plus cet effet. L'acide ſulfureux qui ſe forme dans cette opération contient donc de l'ammoniaque.

J'avois eſſayé autrefois la diſtillation de l'acide muriatique ſur une ſubſtance animale; mais ſans prendre les précautions ſuffiſantes, & j'avois obtenu un gaz inflammable que je m'étois propoſé d'examiner. Il y a apparence que je n'avois pas employé une aſſez grande proportion d'acide muriatique, & que le gaz que j'obtins étoit dû à l'action du feu ſur la ſubſtance animale même.

J'ai examiné l'action de l'acide muriatique ſur la laine dans une capſule placée ſur un bain de ſable: elle s'y diſſout même plus facilement que dans l'acide ſulfurique; mais il faut une chaleur continuée plus long-temps pour que la diſſolution prenne une couleur foncée: elle finit par être noire.

J'ai mis dans une cornue de l'acide muriatique, & la proportion de laine que l'expérience précédente m'avoit appris pouvoir s'y diſſoudre; mais lorſque l'appareil a été privé d'air, les vapeurs d'acide muriatique en ſe combinant d'une manière ſoudaine avec l'eau, ont produit une téſorption qui a fait paſſer l'eau dans la cornue. Une ſeconde épreuve, faite avec des précautions nouvelles, ne m'a pas mieux réuſſi; alors j'ai fait l'expérience en adaptant ſimplement un récipient à la cornue. Sur la fin, il s'eſt ſublimé une proportion conſidérable de muriate ammoniacal, dont une partie étoit brune, & celle qui étoit la plus avancée dans le col de la cornue étoit très-blanche. Il eſt reſté dans la cornue une quantité de charbon beaucoup plus conſidérable que dans l'expérience avec l'acide ſulfurique: le charbon leſſivé a donné une diſſolution qui contenoit une quantité notable de fer. A en juger par l'odeur des vapeurs qui s'échappoient ſur la fin de l'opération, il a dû ſe dégager du gaz hydrogène.

Nous retrouvons donc, en traitant une ſubſtance animale avec l'acide ſulfurique & l'acide muriatique, le principe qui ſe ſépare ſous la forme de gaz azote, lorſqu'on la diſſout par le moyen de l'acide nitrique. Si l'on demandoit pourquoi dans une circonſtance il entre en combinaiſon & forme de l'ammoniaque, & dans l'autre il ſe dégage en gaz, je pourrois dire qu'il me ſuffit que l'exiſtence de ce principe dans les ſubſtances animales, loin d'être démentie par l'action de l'acide ſulfurique & de l'acide muriatique, en reçoive au contraire une nouvelle confirmation. Mais je propoſerai une conjecture.

L'acide ſulfurique & l'acide muriatique exerçant une action moins vive ſur les ſubſtances animales que l'acide nitrique ſuffiſamment concentré, & ayant beſoin d'une chaleur aſſez forte pour opérer leur décompoſition, l'azote ſe trouve dans des circonſtances ſemblables à celles de la diſtilla-

(1) Suite des obſervations ſur la nature des ſubſtances animales. Mémoires de l'académie, 1785.

tion à feu nud, pour ſe combiner avec l'hydrogène, & former avec l'acide un ſel ammoniacal; une partie ſurabondante de l'hydrogène eſt obligée de prendre l'état élaſtique.

Il faut remarquer qu'avec l'acide ſulfurique il reſte très-peu de charbon, mais qu'on retire beaucoup d'acide carbonique; avec l'acide muriatique on a une beaucoup plus grande proportion de charbon, d'où il faut conclure qu'il doit ſe dégager très-peu d'acide carbonique.

Par la diſtillation à feu nud, on retire certainement beaucoup plus de gaz hydrogène que dans la diſtillation avec l'acide ſulfurique; il eſt probable qu'une partie de l'hydrogène eſt détruite par ſa combinaiſon avec l'oxigène qui ſe ſépare de l'acide ſulfurique, lorſqu'il eſt changé en acide ſulfureux, & qu'une partie de l'hydrogène eſt due, dans la diſtillation à feu nud, à la décompoſition de l'eau.

Je ſuis convenu (annales de chimie, tom. 3, page 107) que l'expérience par laquelle j'ai prouvé l'exiſtence de l'azote dans les ſubſtances animales n'avoit pas d'abord l'exactitude que l'on a droit d'exiger. Pourquoi a-t elle obtenu l'aſſentiment des anti-phlogiſticiens? c'eſt qu'elle s'accordoit avec l'idée qu'ils avoient de l'azote, de la compoſition de l'ammoniaque qu'ils regardoient comme bien établie, de celle de l'acide nitrique, des produits de la diſtillation & de la putréfaction; c'eſt qu'elle s'étayoit ſur un grand nombre de phénomènes qu'elle expliquoit, ou qui lui ſervoient de preuves. Examinons quelques circonſtances de cette expérience.

Lorſque l'acide nitrique eſt décompoſé par une ſubſtance, il donne du gaz nitrique ou du gaz azote, ſelon la vivacité de la décompoſition; ſi elle ſe fait rapidement & d'une manière tumultueuſe, ſi la ſubſtance qui s'empare de l'oxigène a une plus grande affinité avec ce principe, alors c'eſt du gaz azote pur, ou mêlé avec du gaz nitreux, qui ſe dégage; ſi au contraire la décompoſition eſt moins vive, c'eſt du gaz nitreux (*Voyez* mém de l'acad. 1 85, p 336, l'expérience que j'ai décrite ſur la ſoie traitée avec l'acide nitrique. Ibid. page 332). C'eſt dans le commencement de l'opération & ſans feu que le gaz azote ſe dégage, ce n'eſt qu'après ce dégagement paiſible, lorſque l'effervescence eſt animée par le moyen de la chaleur, & dans le moment par conſéquent où l'on auroit pu ſoupçonner la ſéparation de l'azote de l'acide, que j'ai obtenu le gaz nitreux.

Ces obſervations de M. Bertholet, ſur les objections de M. Keir, ſont claires & tellement fondées ſur l'expérience, qu'on doit s'attendre à ne plus voir reproduire des difficultés de cette nature, & que la maſſe des faits recueillis ſur l'analyſe animale, & ſur la nature compoſée des ſubſtances de ce règne avec celles du règne végétal, par les travaux des chimiſtes françois, doit être regardée comme une baſe ſolide ſur laquelle repoſe la théorie qu'ils ont préſentée. On doit voir manifeſtement que toutes ces découvertes éclairent la phyſique animale, & qu'elles en changent preſqu'entièrement les baſes; déjà leur application a été tentée par pluſieurs phyſiciens à la reſpiration, à la digeſtion & à la nutrition. *Voyez* l'article ANIMALISATION, qu'on conſidère dans ce dictionnaire comme une opération chimique.

Il n'eſt pas néceſſaire ſans doute d'inſiſter longtemps ſur les avantages que promet cette marche nouvelle de l'analyſe animale, lorſqu'elle prendra pour ſujet de ſes travaux les matières altérées, changées, modifiées ou entièrement formées par les effets des maladies. Il n'eſt pas permis de douter qu'il en ſortira tout-à-coup de grandes vérités, qui conduiront non ſeulement à connoître la nature des maladies, les changemens, les converſions qu'elles éprouvent ſi ſouvent, mais même les véritables moyens de les traiter. On a déjà reconnu la vérité de cette aſſertion, par rapport aux prétendus lithontriptiques, pour l'uſage des abſorbans, dans le traitement des empoiſonnés, dans l'adminiſtration des cauſtiques, &c. Ce ſera dans des hôpitaux peu nombreux en malades, mais où l'on raſſemblera un certain nombre de ſujets affectés de la même maladie pour en bien obſerver tous les phénomènes & les ſymptômes, pour en bien ſaiſir les nuances & les différences, & qui ſeront deſtinés au perfectionnement de l'art de guérir, qu'il faudra multiplier les travaux en ce genre, & que l'on pourra reconnoître une foule de phénomènes chimiques dont on n'a encore nulle idée exacte. Les maladies qui attaquent le tiſſu des os, ſoit en les ramolliſſant, ſoit en les deſſéchant, ſoit en augmentant leurs dimenſions par les exoſtoſes, ſoit en corrodant leur tiſſu par la carie, ſoit en les renouvellant par les ſéqueſtres, tiennent manifeſtement à des changemens chimiques dans le ſuc oſſeux, que des analyſes bien faites de ces organes malades comparées à celles des os ſains feront certainement découvrir. Les caractères intimes de l'urine qui offre des connoiſſances juſqu'ici trop incertaines pour le diagnoſtic & le pronoſtic des maladies, qu'ils accompagnent, deviendront infiniment plus utiles qu'ils ne l'ont été juſqu'à préſent. La nature de la goutte, du calcul, du rhimatiſme, du cancer, qu'on a vainement cherchée dans l'obſervation clinique ſeule, ne ſera peut-être un problème que juſqu'au moment où une analyſe chimique bien faite des concrétions arthritiques, calculeuſes, de l'humeur & des organes infectés du cancer, réunie à celle de l'urine, de la ſueur & des autres évacuations des malades qui éprouvent ces affections, donnera des lumières, qu'on attendroit en vain de l'obſervation muette & ſilencieuſe de ces orages de la vie humaine. En un mot, s'il exiſte une route faite pour conduire l'art de guérir à une exactitude qu'il a trop méconnue juſqu'ici, tout

annonce que la chimie ſeule, telle qu'elle eſt aujourd'hui, peut la faire découvrir; car il y a déjà long-temps que les bornes de l'anatomie ſont poſées, & que cette ſcience a fini de donner tout ce qu'elle étoit capable de fournir pour la connoiſſance des maladies. *Voyez* les mots BILE, BLANC DE BALEINE, CALCULS, CERVEAU, FOIE, LAIT, MUSCLES, OS, PUTRÉFACTION, MUCUS, SALIVE, SPERME, URINE, &c. &c.

§. VI. *Vues ſur l'avancement de l'art de l'analyſe.*

On a donné un tableau aſſez complet de tout ce qui a été fait juſqu'aujourd'hui ſur la décompoſition ou l'analyſe des corps naturels, dans les paragraphes précédens. On a déterminé ſur-tout les obſtacles que l'art d'analyſer les corps a rencontrés & qui l'ont arrêté Il réſulte de ce qui a été expoſé, que ſi cet art ſingulièrement perfectionné a ſu faire trouver la nature d'un grand nombre de corps qu'on avoit ignorée autrefois, & a même fait ranger parmi les matières compoſées quelques-unes de celles qu'on avoit pendant long-temps comptées au nombre des corps ſimples, il a fait connoître en même temps que beaucoup de corps qu'on avoit regardés comme compoſés & qu'on avoit cru avoir décompoſés, n'en ſont réellement pas ſuſceptibles. Ainſi l'analyſe n'a pas pu agir ſur la lumière, le calorique, l'oxigène, l'azote, l'hydrogène, le carbone, le ſoufre, le phoſphore & les ſubſtances métalliques. Toutes ces ſubſtances n'éprouvent aucune décompoſition de la part de tous les agens connus; elles ont juſqu'ici réſiſté à tous les inſtrumens qu'on leur a appliqués, à toutes les méthodes auxquelles on les a ſoumiſes. On ne peut cependant pas croire, comme nous l'avons déjà fait ſoupçonner précédemment, que ces corps ſoient des matières ſimples, des élémens dans le ſens qu'on leur donnoit autrefois; tout annonce au contraire qu'ils ſont formés de principes plus ſimples qu'eux; mais il paroit que la force de leur adhérence eſt telle, qu'il n'y a encore aucun effort connu capable de les ſéparer. On ne doit point conclure de l'état actuel de l'art chimique, qu'on ne parviendra point à les analyſer quelque jour. Il y a au contraire lieu de préſumer que l'art en ſe perfectionnant encore, s'élevera juſqu'à décompoſer des corps qui ſont pour nous des êtres ſimples ou indécompoſables. Mais il n'eſt pas douteux qu'avant d'en venir là, il faudra créer de nouvelles méthodes d'analyſe entièrement différentes de celles que nous poſſédons, comme il a fallu imaginer tous les appareils pneumatiques, pour travailler à analyſer l'air & les fluides élaſtiques. Il y a vingt ans qu'on n'avoit nulle idée de ces derniers appareils & des moyens ingénieux qu'ils ont fait naître. On n'a donc de même nulle idée encore de ceux qui pourront ſervir quelque jour à nous éclairer ſur la nature de la lumière, du calorique, de l'hydrogène, de l'oxigène, de l'azote, du carbone, du ſoufre, du phoſphore & des métaux. Tout ce qu'on a dit ſur ce point, eſt entièrement hypothétique. Cependant parmi les faits que l'on cite, pour appuyer quelques-unes de ces hypothèſes, il faut diſtinguer quelques expériences ingénieuſes qui ſortent de la route commune, & qui ne s'accordant pas, ou plutôt ne ſe liant point encore aſſez étroitement avec la doctrine adoptée aujourd'hui des chimiſtes françois, ſemblent donner des vues pour pouſſer plus loin & nos connoiſſances & nos moyens. Telles ſont les expériences ſur la chaleur ardente & rayonnante, ainſi que ſur la lumière, conſignée dans le traité de l'air & du feu de Scheele. On y trouve des phénomènes incohérens avec ce que nous ſavons; mais qui, ſi je ne me trompe, ſerviront quelque jour à enrichir les méthodes d'analyſes; car on ne peut plus eſpérer de découvertes dans ce genre, que par l'application des moyens trop peu examinés juſqu'ici, & d'un ordre ſupérieur, en quelque ſorte, à ceux qui ons été mis en uſage. Telles ſont les machines deſtinées à faire paſſer, à condenſer, à éparpiller, à décompoſer & à recompoſer la lumière; les appareils appropriés à l'examen des phénomènes & des combinaiſons du calorique, les grandes machines électriques. Voilà les nouvelles ſources où l'on pourra puiſer pour accroître les moyens, & augmenter les reſſources de la chimie; on voit qu'elles ne ſeront ouvertes que par un heureux accord des parties les plus ſublimes de la phyſique expérimentale avec les connoiſſances chimiques. (*Voyez* les mots LUMIÈRE, CALORIQUE, FLUIDE ÉLECTRIQUE.)

ANANAS. *Bromela ananas.* L. L'ananas eſt le plus gracieux de tous les fruits. Auſſi eſt-il fait pour orner la table des rois, des riches, & des heureux de ce ſiècle. Né dans les Indes orientales, tranſplanté dans les occidentales & depuis peu en Europe, où il n'a réuſſi qu'avec les ſecours des ſerres chaudes & d'une culture diſpendieuſe & recherchée, il faut trois années au moins pous voir ſa tige fleurir, & près de ſix mois pour la voir parvenir à ſon point de maturité. Ce fruit eſt d'abord verd, enſuite en mûriſſant, il prend une belle couleur orangée. On le mange coupé par tranches & trempé dans un peu de ſucre ou même ſans ſucre, ou trempé dans du vin & de l'eau-de-vie. Son goût eſt mêlé de celui du citron, de l'orange, de l'abricot & du melon; il ſurpaſſe tous ces fruits par ſon odeur & ſa ſaveur. Ce fruit n'eſt pas ſeulement agréable au goût, il eſt auſſi fort ſalutaire. Il facilite la digeſtion ſans la précipiter, il ranime l'eſtomach ſans l'échauffer: c'eſt un analeptique par excellence. On en fait un ſirop très-bon pour la coqueluche des enfans.

Lemery dit qu'on tire par expreſſion de l'ananas un ſuc dont on fait un vin excellent, qui vaut

Digitized by Google

preſque le Malvoiſie, & qui enivre ; il fortifie, arrête les nauſées, réveille les eſprits abattus, provoque les urines ; on dit que les femmes enceintes doivent s'en abſtenir. On confit les ananas, & cette confiture eſt bonne pour les perſonnes d'un tempérament foible.

Michel-Bernard Valentin, dans ſon hiſtoire réformée des plantes exotiques, rapporte que l'ananas paſſe pour être diurétique & un lithontriptique très-puiſſant.

J'ai ſouvent avec les ananas, dit Chevalier, médecin de Paris, dans ſon traité des plantes de Saint-Domingue, fait de la limonade pour les fièvres ardentes & même malignes. On les coupe par tranches que l'on met dans l'eau avec un peu de ſucre : je crois qu'il eſt préférable au citron du pays, qui eſt fort âcre.

Un botaniſte, habitant des îles occidentales de l'Amérique a annoncé le jus d'ananas à demi-mûr, comme un bon ſpécifique contre la gravelle.

Les Italiens préparent une liqueur ſpiritueuſe très-agréable avec l'ananas, qu'ils nomment *naraja*.

La plante qui donne ce fruit délicieux a la feuille qui reſſemble à celle de l'aloës, ordinairement dentelée comme elle, mais moins épaiſſe & moins ſucculente : elle a pluſieurs variétés. Quant à ſa culture il faut conſulter le dictionnaire du jardinier par Miller, dont nous devons la traduction à M. de Chazel de Metz. Nous avons vu à la maiſon de campagne de ce ſavant, des ananas auſſi parfaits que ceux des Indes.

Les habitans des Indes orientales font macérer dans l'eau les feuilles de cette plante, comme nous faiſons pourrir le chanvre & le lin, pour en retirer le fil, qu'ils tiſſent enſuite avec le coton.

Les médecins qui ont le mieux écrit ſur l'ananas, ſont Michel-Frédéric Lochner, A. Taylor & André Cleyer.

(M. WILLEMET.)

ANAPLÉROTIQUES. (*Pharmacie.*) Remèdes qui opèrent, dit-on, la cicatriſation. On a nommé des onguens, des emplâtres, des fomentations, &c. anaplérotiques. Il n'y a point de remèdes qui ayent véritablement cette puiſſance. *Voyez* ce mot dans le dictionnaire de médecine.

ANCILLAIRES. (*Opérations.*) (*Pharmacie.*) Dans le temps où la chimie étoit confondue avec la pharmacie, comme ne s'occupant que de la préparation des médicamens, on nommoit *opérations ancillaires* toutes celles qui n'étoient en quelque ſorte que préparatoires, diſpoſantes, & qu'on confioit à des ſerviteurs, à des apprentifs. Telles étoient la pulvériſation, la porphyriſation, les lavages, le tamiſage, le nettoyage des vaſes, des uſtenſiles, la diſpoſition des filtres, le ſoin des fourneaux, des ſoufflets, &c. Aujourd'hui on ne diſtingue plus aucune des opérations chimiques ou pharmaceutiques par le nom d'*ancillaires*. Elles ſont toutes pratiquées par des mêmes hommes. Comme on y trouve une égale utilité avec toutes les autres, on s'en occupe à l'envi dans un laboratoire en activité. Souvent même c'eſt de l'exactitude ſcrupuleuſe dans les premières opérations, que dépendent les ſuccès que l'on obtient dans toutes les expériences : car on ſait que les moindres fautes ; les corps étrangers, les ordures laiſſées dans les vaſes, font manquer beaucoup d'opérations chimiques ou pharmaceutiques, & donnent des réſultats différens de ceux que l'on cherche à obtenir. *Voyez* les mots LABORATOIRE, OPÉRATIONS.

ANCOLIE. *Aquilegia vulgaris*. L. *Aquilegia* Dod. pempt. 181. La plante qui fait l'objet de cet article, ſe rencontre ſpontanément, non-ſeulement dans toutes les contrées de l'Europe, mais bien encore au Japon & autres pays éloignés ; elle eſt pérennelle, fait l'ornement des jardins, où elle offre des fleurs ſimples & doubles de différentes couleurs, bleues, rouges, incarnates, violettes, blanches, vertes, châtaignes. elles varient à l'infini. L'ancolie eſt eſtimée dans la médecine par notre grand Tournefort, & par une foule de médecins tant anciens que modernes. Cependant Linnéus dans ſa matière médicale, croit qu'elle eſt un peu vénéneuſe ; il fonde ſon ſentiment, ſur le caractère botanique de la fleur ; mais l'expérience ne l'a nullement démontré. On ſe ſert en médecine de la racine, des feuilles, des fleurs & de la ſemence d'ancolie.

Les Aſturiens en Eſpagne uſent de la racine pulvériſée, pour atténuer & briſer le calcul. Tragus en faiſoit prendre un gros délayé dans un verre de vin, pour guérir les coliques. Ettmuller rapporte qu'il s'en eſt ſervi avec un ſuccès éclatant contre le ſcorbut & l'hydropiſie. On la donne à la doſe d'une once dans la médecine vétérinaire.

Eyſel qui a publié une monographie ſur l'ancolie, dit qu'il s'eſt ſervi très-avantageuſement du ſuc de cette plante dans la fièvre hectique avec toux & le ſcorbut. J'ai écrit que la décoction des feuilles eſt en uſage en Angleterre contre les chaleurs du goſier & de la trachée-artère, d'autres la recommandent pour ſe gargariſer la bouche, pour déterger les ulcères ſcorbutiques.

Les fleurs bleues donnent une belle teinture fort vantée par Ettmuller pour la rougeole, on les fait macérer dans l'eau chaude ; on y ajoute quelques gouttes d'eſprit de vitriol, afin de donner une belle couleur rouge. On en fait prendre un verre le matin, & autant le ſoir. Tournefort propoſe la teinture de ces mêmes fleurs extraite par l'eſprit-de-vin, pour déterger les aphtes ſcorbutiques de la bouche, affermir les dents & fortifier les gencives. Lobel l'eſtime bonne contre l'angine. L'eau diſtillée & la décoction étoient en uſage chez les anciens contre l'ictère. Blair dit que ſon infuſion eſt bonne contre l'eſquinancie. Alſton aſſure que

Digitized by Google

cette infusion a un certain goût légumineux, qui ressemble à celui de l'asperge. Les fleurs de l'ancolie sont aimées des abeilles. L'on en prépare un sirop qui peut remplacer celui de violettes; il est anodin & antispasmodique: les anciens préparoient un miel & un vinaigre avec les mêmes fleurs.

La pharmacopée de Paris offre la formule de pilules excellentes contre la jaunisse, dont la semence d'ancolie fait la base. Tragus & Matthiole recommandent la même graine en poudre à la dose d'un gros dans du vin blanc, pour exciter la sueur. Simon Pauli a tiré des portes de la mort de pauvres enfans attaqués de la rougeole & de la petite vérole, en leur administrant de cette graine en poudre, au poids de demi gros, délayée dans une eau distillée. L'émulsion préparée avec la graine d'ancolie est recommandée contre les maladies malignes. Hoffman vante beaucoup cette graine, lorsqu'elle est tuerée, pour les accouchemens difficiles. Camerarius assure qu'elle guérit des vertiges.

L'ancolie peut servir à la nourriture des chèvres & des brebis. Dans l'antiquité, l'on composoit un onguent avec les feuilles & les fleurs. Cette plante n'est plus guères d'usage en médecine.

(M. Willemet.)

ANDAAL. (*Pharmacie.*) Expression des arabes, répétée par quelques-uns de leurs copistes, pour désigner la coloquinte: c'est de ce mot que vient la dénomination de *trochisque alhandal*.

ANDROMEDE. *Andromeda polifolia.* L. *Polifolia Bruxb. art.* 2 *page* 145. *cent.* 5. *p.* 28. *t.* 49. *f.* 1. C'est un sous arbrisseau assez joli, dont les feuilles sont alternes, linéaires, lancéolées. On la trouve communément dans les terrains tourbeux en Europe. Hill dit qu'on en fait un thé, qui est bon pour le rhumatisme, en usage dans l'Amérique septentrionale.

(M. Willemet).

ANDROSACE. *Androsace maxima.* L. Plante qui annonce les beaux jours. Elle commence à se montrer en février, pour fleurir en mars: son aspect est agréable; elle est annuelle; c'est, dit-on, un puissant apéritif: sa semence est diurétique. Nous cultivons cette androsace dans un jardin botanique, où elle se reseme annuellement. Elle croit spontanément dans les champs de bled en Autriche, en Suisse, en Allemagne & en Provence.

(M. Willemet.)

ANDROSÆMUM. (*Pharmacie.*) Espèce de plante du genre du millepertuis, nommée ainsi, comme qui diroit sang d'homme, parce que, dit-on, ses feuilles & ses fleurs broyées prennent une couleur rouge de sang. On la nomme aussi *toute saine*, à cause des vertus qu'on lui a attribuées. Quelques auteurs, & entr'autres Chomel, la confondent avec le millepertuis ordinaire. On en fait plusieurs préparations pharmaceutiques. *Voyez* le mot Millepertuis.

ANEMIUS FURNUS, en françois, *fourneau à vent, fourneau de fusion*, est un fourneau qui par l'élévation, la forme pyramidale de son cendrier, (& une tuyère qui y porte le vent ou la vapeur d'eau,) est capable de donner le degré de chaleur le plus fort. Ajoutez y la forme pyramidale du dôme dont on le couvre, qui est percé à sa partie supérieure, pour laisser un courant libre de bas en haut: ce fourneau est principalement destiné à la fusion des métaux, à la vitrification des sables, &c.

Ce fourneau dont parle M. Julliot dans son dictionnaire interprète de matière médicale, est plus relatif aux arts qu'à la chimie proprement dite; c'est pourquoi nous n'en parlerons pas en détail ici. On verra au mot Fourneau la forme & les dimensions qu'exigent ces instrumens relativement à leur usage. *Voyez* Fourneau.

ANEMONE. *Anemone coronaria.* — L. La nature déploye sur la fleur de cette plante la beauté & la richesse de ses couleurs. Aussi a-t-elle excité & animé la verve d'Ovide & du père Rapin; il y en a d'incarnates, de blanches, de couleur de feu: les nuancées sont rares; les veloutées sont les plus belles. Toutes ces fleurs disposées suivant l'harmonie des couleurs, font un très-bel effet dans une plate-bande. Pour en conserver leur beauté, il faut les garantir du vent & de la pluie. Elle demande une terre légère, veut être seule, & exige peu d'eau.

Cette plante est âcre, un peu escarrotique, détersive, dessicative, vulnéraire, céphalique, contre les maladies de la matrice, propre à faire venir le lait aux nourrices. Les anciens en faisoient prendre intérieurement, & l'appliquoient à l'extérieur; ses racines attirent les phlegmes & la salive, maintiennent les dents saines: leur décoction est bonne contre les inflammations des yeux; elle sert aussi comme errhine.

L'anemone est originaire du Levant. Ses plus belles variétés ont été apportées des Indes orientales par Bachelier en 1660: on la cultive partout où il y a des fleuristes.

L'anemone des jardins, (*Anemone hortensis.* L.) doit être confondue avec celle-ci.

(M. Willemet.)

ANET. *Anethum graveolens.* Plante ombellifère annuelle, dont l'odeur est forte, mais cependant suave & agréable, qu'il est facile de cultiver dans les jardins, car il arrive souvent qu'étant semée une fois elle reparoit tous les ans par le moyen de sa graine. Elle est stomachique, carminative, anodine, lactifère, narcotique; on l'emploie contre le hoquet, le vomisse-

Digitized by Google

ment, les tranchées, la toux, la cardialgie, pour exciter les urines & les mois. La ſemence d'anet eſt encore vantée à l'extérieur contre les ulcères ſanieux & les humeurs froides; pilée & appliquée ſur le front & les tempes des enfans, elle leur procure le ſommeil: l'on en retire une huile eſſenrielle par la diſtillation & une autre par expreſſion; c'eſt une des quatre grandes ſemences carminatives. La doſe ordinaire eſt d'un gros. Un naturaliſte de Stralſund, a obſervé que cette ſemence eſt nuiſible à pluſieurs eſpèces d'oiſeaux, notamment au *Bruant*.

Ses feuilles & les ſommités poſſèdent pluſieurs des propriétés ſpécifiées ci-deſſus; elles ſont réſolutives, avancent la ſuppuration des tumeurs appliquées par-deſſus.

Les fleurs ſont vomitives, plaiſent aux abeilles, forment une des quatre fleurs carminatives: l'ombelle eſt jaune.

On retire de toute la plante, une eau par le moyen de la diſtillation, une huile par la coction; elle entre dans beaucoup de compoſitions officinales. L'anet eſt culinaire, ſur-tout lorſqu'il eſt jeune & tendre; il ſert à aſſaiſonner les anguilles, les écréviſſes, le ſawer-crout & dans la ſalade des cornichons.

Jean-Baptiſte Karchet a publié une diſſertation qui eſt uniquement conſacrée à cette plante.

L'anet doit ſe trouver dans les jardins de plantes uſuelles.

(M. Willemet.)

ANÉTIQUES. (*Pharmacie.*) Ce mot eſt quelquefois employé dans les auteurs de matière médicale & de pharmacie, comme ſynonime du mot Anodyns, *Voyez* ce dernier.

ANGÉLIQUE. (*Pharmacie.*) Epithète pompeuſe donnée par le charlataniſme à quelques préparations pharmaceutiques, très-différentes & quelquefois très-dangereuſes: ainſi les pilules d'aloès ont été déſignées ſous le nom de *pilules angéliques*; l'oxide précipité du muriate ſublimé d'antimoine a été nommé *poudre angélique*; Nicolas Maſſa donne auſſi ce nom à l'oxide de mercure rouge par l'acide nitrique, &c.

ANGÉLIQUE. *Angelica archangelica. L. Angelica ſativa. Doc. pempt.* 318. L'angélique eſt ainſi nommée à cauſe de ſes grandes vertus. C'eſt une belle grande plante, intéreſſante, biſannuelle, à ombelles, qui croît ſpontanément ſur les hautes montagnes d'Europe, & que l'on cultive facilement dans les jardins. Elle étoit inconnue aux anciens Grecs.

La racine, la tige, les feuilles & la ſemence de cette plante ſont d'uſage, mais la racine l'emporte en vertus ſur les autres parties.

La racine d'angélique priſé en ſubſtance eſt regardée comme ſtomachique, cordiale, ſudorifique, alexipharmaque, vulnéraire, anodine, céphalique, balſamique, carminative, apéritive; elle convient contre les vices du poumon, dans toutes les maladies de la matrice, réſiſte au venin, aux fièvres malignes, pourprées, intermittentes, à l'hydrophobie, au ſcorbut, remédie à l'haleine puante, à l'anorexie, tue les vers & autres inſectes, excite les règles, la ſortie du fœtus, adoucit les douleurs de l'enfantement, fortifie l'eſprit. La doſe eſt un gros. Réduite en poudre, jettée ſur les habits, elle préſerve de la contagion; macérée dans du vinaigre, on la mâche, on l'approche des narines, ou bien on boit le vinaigre, pour ſe préſerver de la peſte; on pourroit la ſubſtituer au *coſtus*. Cette racine doit être recueillie au commencement du printems; la meilleure eſt celle qui a une odeur ſuave, d'un gout âcre & aromatique, réſineuſe, entière, groſſe, longue, brune, entièrement blanche à l'intérieur, car elle eſt ſujette à la carie: la meilleure eſt celle de Bohême. On peut encore l'employer extérieurement contre les ulcères ſordides, les tumeurs, les maux de dents. Les Lapons mangent cette racine, qui croît dans les endroits pierreux; les Norvégiens en mêlent dans leur pain.

On attribue à la ſemence & aux feuilles d'angélique, quelques-unes des propriétés précédentes, elles entrent dans les eaux alexitère, vulnéraire & générale, dans l'eſprit carminatif de Sylvius.

On prépare avec la ſemence une liqueur à l'eau-de-vie & le ſucre, agréable, contre les flatuoſités, & pour faciliter la digeſtion. Les feuilles ſont antiſeptiques: ſuivant les expériences de Pringle, deſſéchées elles perdent leurs vertus.

On confit la tige de l'angélique verte & récente. Linnéus, dit que les peuples de l'Iſlande & de Laponie ſe nouriſſent des tiges vertes de cette plante ſans en être incommodés. Il y a des Danois qui en font autant. L'on fait auſſi du ratafiat d'angélique.

L'on retire par la diſtillation une eau de ſes feuilles, fleurs, ſemences & racines, on prépare une conſerve & un extrait de la racine, qui entre dans les eaux thériacale, impériale, magiſtrale, de méliſſe, le baume de commandeur, les orviétans, l'eſſence alexipharmaque de Srhal.

L'angélique doit ſe trouver dans les jardins botaniques de plantes uſuelles. Elle ſe plait à l'ombre, à l'humidité, près des murs; envain voudroit-on employer l'art pour l'enſemencer & la propager, il faut que ce ſoit la nature ſeule; elle ſe reſeme d'elle-même.

Cette plante entre dans la médecine vétérinaire.

(M. Willemet.)

ANGÉLIQUE LUISANTE. *Angelica lucida. L.* Les Canadiens aſſurent que la racine de cette angélique eſt excellente pour chaſſer le venin, elle a les mêmes propriétés que l'angélique officinale;

Digitized by Google

elle excite la ſueur, la ſalive; les Américains la regardent comme un puiſſant carminatif. Ils en font uſage contre les tranchées, les maladies de l'eſtomach & des inteſtins provenantes de cauſe froide, principalement contre les coliques venteuſe & hiſtériques, les pâles couleurs, la ſuppreſſion des menſtrues.

(M. Willemet.)

ANGÉLIQUE POURPRE. *Angelica atropurpurea.* Les habitans du Canada regardent la racine de cette angélique comme le plus excellent antidote contre toutes ſortes de venin & de malignité.

(M. Willemet.)

ANGÉLIQUE SAUVAGE. *Angelica ſylveſtris.* L. Cette plante eſt vivace, & commune dans les prairies humides & les bois taillis de toute l'Europe, de Virginie & de la nouvelle Yorck.

Tournefort eſtimoit ſa racine ſudorifique; infuſée dans le vin, elle poſſède les vertus de l'angélique officinale, & de plus anti-épileptique; elle eſt remplie d'un ſuc jaune, âcre & réſineux. Bœcler la recommande dans les maladies du cheval & des beſtiaux. Les feuilles appliquées ſur les loupes, ſont un grand réſolutif; elles ſoulagent auſſi les douleurs arthritiques. C'eſt un mauvais fourrage qui donne un mauvais goût au foin.

L'on ſe ſert dans l'Amérique ſeptentrionale de la racine, des feuilles, de la ſemence & de l'eau diſtilée d'angélique ſauvage. L'on en retire un baume, un extrait, une huile & un eſprit. Ces peuples eſtiment cette plante pour être alexitère, réſolutive, carminative, emménagogue.

Sa ſemence ſoupoudrée ſur la tête tue les poux.

Gmélin rapporte que cette angélique ſert de nourriture aux Ruſſes.

(M. Willemet.)

ANICETON. (*Pharmacie*) ſurnom donné à un emplâtre que Galien décrit, d'après Criton (lib. VI. de la compoſ. des médicamens par genres) cet emplâtre étoit compoſé de pyrethre, de ſtaphyſaigre, de moutarde, de cumin, d'oxide de cuivre, de *nitre*, de muriate d'ammoniaque, d'iris, de bayes de laurier, de manne, & différentes autres ſubſtances dont on formoit d'abord une pâte avec du vinaigre, & à laquelle on ajoutoit enſuite de la cire & de la réſine pour donner à la maſſe une conſiſtance emplaſtique; cet emplâtre dont la compoſition & la préparation ſont très-compliquées, étoit vanté comme un topique propre à guérir les affections les plus graves, & c'eſt d'après ces prétentions qu'on lui avoit donné le nom d'*a-nicton*; c'eſt-à-dire inſurmontable: *quaſi inſuperabile.*

ANIL, ou INDIGOTIER. *Indigofera tinctoria* L. C'eſt un arbriſſeau précieux des Indes orientales, qui ſe trouve à Ceylan, à Java, & à Madagaſcar. M. Thunberg rapporte qu'il varie dans chacun de ces trois endroits. Il a été autrefois cultivé à l'Iſle de France, où il s'eſt naturaliſé.

L'indigo eſt une fécule bleue très en uſage dans la teinture, qui ſe retire avec ſes feuilles.

Les feuilles de l'indigotier ſont d'un goût piquant & amer; elles ſont adouciſſantes, vulnéraires, déſobſtructives, contre la diarrhée, la dyſſenterie & les lochies trop abondantes. On s'en ſert pour les douleurs de tête.

La décoction de ſa racine eſt propre contre la colique néphrétique.

(M. Willemet.)

ANIMALISATION. Ce mot qui déſigne le phénomène par lequel les ſubſtances étrangères d'abord au corps des animaux, en prennent peu-à-peu les caractères, & finiſſent par en faire partie conſtituante, auroit été cherché envain autrefois dans toute la ſcience chimique, & n'auroit pas pu ſe trouver dans un dictionnaire deſtiné à offrir les principes de cette ſcience. Aujourd'hui comme il eſt reconnu que ce changement produit par les organes & les fluides des animaux, eſt entièrement dû à des combinaiſons chimiques, comme on commence à ſaiſir les principales cauſes & les principaux modes de ces combinaiſons formées dans les corps animés, il eſt devenu indiſpenſable de traiter de l'animaliſation dans un ouvrage de chimie, où en donnant l'état exact de la ſcience chimique, on a en même-temps pour but de faire voir quelles lumières on peut encore attendre de cette ſcience pour l'accroiſſement de beaucoup d'autres connoiſſances humaines. Il ne faut qu'une légère réflexion, fondée ſur l'obſervation attentive de ce qui ſe paſſe dans l'économie animale vivante, pour ſentir que beaucoup de ſes fonctions ſont dues à des opérations chimiques. On n'y voit par-tout que des diſſolutions, des décompoſitions, des recompoſitions ſucceſſives, & ſi toutes ces opérations y ſont ſoumiſes à la ſenſibilité, à l'irritabilité, & aux mouvemens de l'organe nerveux dont nous connoiſſons encore ſi peu l'influence & le mode vrai, il ſuffit qu'il ſoit prouvé qu'elles exiſtent, pour nous inviter à en rechercher les phénomènes, les cauſes & les produits. Et certes au milieu de tous les actes de l'animalité, il n'en eſt aucun qui reſſemble plus à une action chimique, que le changement ſucceſſif qu'éprouvent les alimens depuis l'inſtant où ils ſont reçus dans l'eſtomach, juſqu'à celui, où arrivés dans le ſyſtême de la circulation après avoir parcouru l'organe de la reſpiration, ils ne ſont plus qu'un liquide homogène, le ſang, devenu propre à nourrir & à réparer toutes les parties diverſes du corps des animaux. C'eſt ſansdoute un des plus beaux & des plus ſinguliers ſpectacles offerts par la machine animale vivante, que cette converſion de la nourriture, en ſa propre ſubſtance, & c'eſt un de ceux qui a toujours paru aux phyſiciens renfermer le myſtère

Digitized by Google

myſtère le plus difficile à concevoir de tout ce que préſente la vie. On étoit même loin de prévoir il y a quelques années que la chimie pût fournir des moyens & des données auſſi exacts ou auſſi utiles pour expliquer le mécaniſme de cette fonction, qui offre dans ſon intégrité la reproduction ſucceſſive & non interrompue de toutes les parties de l'animal. Il falloit que la nature de l'air atmoſphérique fût connue, qu'on eût apprécié avec préciſion ce qui ſe paſſe dans la reſpiration, qu'on eût perfectionné l'analyſe des matières animales, & trouvé ſur-tout en quoi ces matières différent des ſubſtances végétales. Auſſi-tôt que ces divers points ont été éclaircis, on a ſenti qu'il n'y avoit plus qu'un pas à faire pour déterminer en quoi conſiſtoit l'aſſimilation des alimens, & diverſes idées ont été propoſées par ceux des chimiſtes qui s'occupoient de cet objet. On a vu à l'article de l'ANALYSE ANIMALE que c'étoit ſur-tout par la préſence de l'azote que les matières de ce règne différoient du règne végétal. Il s'agit donc de ſavoir d'abord comment l'azote ſe trouve plus abondamment dans les animaux, & cet objet une fois rempli formera déjà une des baſes de nos connoiſſances ſur l'animaliſation. On ſent bien que la difficulté d'acquérir cette connoiſſance ne peut être relative qu'à ceux des animaux qui vivent de matières végétales; car pour ceux qui ſe nourriſſent de ſubſtances animales, la ſource du principe qui y eſt déjà abondant ne peut pas nous embarraſſer.

Quoiqu'il y ait ſur l'animaliſation conſidérée comme opération chimique, un grand nombre de données conſignées dans beaucoup d'articles de ce dictionnaire, & entre autres aux mots, AIR, SANG, CHILE, RESPIRATION, &c. il eſt eſſentiel de faire connoître ici l'enſemble de tous les faits qui concernent cette fonction; & comme on ne les a point encore raſſemblés dans les ouvrages de chimie, je crois devoir inſérer ici un mémoire que M. Hallé a lu ſur cet objet à la ſociété de médecine. On y verra combien les lumières de la chimie peuvent éclairer l'étude de la phyſique animale. Je me permettrai ſeulement d'y ajouter quelques notes, en avertiſſant qu'il a lui-même donné plus de préciſion & de netteté à ce travail dans les annales de chimie, tome XI, p. 158, & dans le tome II, p. 295, d'un journal que je publie ſous le titre de *médecine éclairée par les ſciences phyſiques*, &c.

On ſe plaint ſouvent, dit M. Hallé, de ce que la médecine ne paroît pas avoir fait des progrès auſſi rapides que les autres ſciences phyſiques. A-t-on droit de lui en faire un reproche?

Les autres ſciences ont deux grands moyens pour favoriſer leurs progrès; *l'obſervation & l'expérience*. La médecine eſt preſque réduite à l'obſervation. Si elle appelle à ſon aide l'expérience, ce n'eſt qu'en tremblant, ce n'eſt que quand par une multitude d'analogies elle eſt parvenue à s'aſſurer autant qu'il eſt en elle du ſuccès de ſes tentatives, parce que ni le temps ni le ſujet ne lui appartiennent; la nature a compté l'un, la ſociété demandera compte de l'autre.

Voilà pourquoi tout l'art du médecin s'eſt preſque borné depuis Hippocrate juſqu'à nos jours, à l'obſervation de la nature, à l'étude de ſes loix & à l'imitation plus ou moins parfaite de ſes opérations. Auſſi ne voit-on dans aucune ſcience, répéter avec plus d'uniformité & une plus religieuſe exactitude les préceptes des anciens; & la médecine d'Hippocrate eſt encore à beaucoup d'égards celle de nos jours & ſera long-temps ſans doute celle des ſiècles qui nous ſuivront. Les inſtrumens de l'art ont ſeuls changé, ils ſe ſont multipliés, la méthode & les opérations ſont preſque toujours reſtées les mêmes.

Les anciens en général, ont été au moins auſſi habiles que les modernes dans l'obſervation, les modernes ont été plus hardis & plus heureux dans l'expérience; mais preſque tout l'avantage en eſt reſté aux ſciences acceſſoires à la médecine; celle-ci ne s'eſt preſque enrichie que de leurs découvertes, & rarement lui ont-elles fourni juſqu'à cette heure autre choſe que des théories brillantes. Si même nous remontons aux âges qui nous ont précédés, il faudra convenir que beaucoup de médecins ont eu plus à rougir qu'à s'applaudir de l'uſage qu'ils ont fait de ce commerce. Ainſi la médecine à ſon tour auroit peut-être un reproche à faire aux ſciences phyſiques, & l'on pourroit dire, *pourquoi ces ſciences ont-elles ſi peu fait pour la médecine?* La réponſe paroît ſimple, & l'on me dira, *les phyſiciens ont trop peu connu la médecine, & un grand nombre de médecins ont trop peu connu les ſciences phyſiques.*

Cependant comme les Boerhaaves & les Gaubius ne ſe ſont pas certainement rendus coupables de cette négligence, & qu'ils n'ont rien oublié pour faire tourner leurs connoiſſances en chimie & en phyſique à l'utilité de l'art qu'ils profeſſoient, il en faut conclure que juſqu'à cette heure, ces ſciences étoient bien éloignées de la perfection néceſſaire pour les rendre appliquables à la médecine.

Mais les temps ſont changés, & un petit nombre d'années ont fait parcourir à la chimie un eſpace immenſe. Il eſt donc temps, & c'eſt le devoir du médecin, de réclamer les droits de l'homme à ſon attention, & de lui demander ce que peuvent ſes travaux pour le connoître & pour le conſerver.

En effet l'exiſtence phyſique de l'homme étant évidemment liée avec tous les objets qui l'environnent, le médecin ne doit pas celer d'être attentif aux progrès des autres ſciences; & comme il eſt sûr que de l'intelligence parfaite de l'économie animale réſulteroit une marche plus aſſurée vers la perfection de l'art de guérir, il ne doit négli-

ger aucun moyen de s'éclairer par leurs ſecours, & de profiter de leurs lumières.

Une nouvelle carrière s'eſt ouverte par la connoiſſance des fluides élaſtiques, & par les nouveaux progrès de l'analyſe animale; c'eſt-là que la médecine doit fixer ſes regards. La mémoire des erreurs dans leſquelles l'a entrainée trop ſouvent l'enthouſiaſme des chimiſtes, doit ſansdoute la rendre circonſpecte ſur l'uſage qu'elle fait de leurs travaux, mais la perfection qu'ont acquiſe leurs expériences, l'exactitude à laquelle ſont parvenues leurs analyſes, doit diminuer un peu cette réſerve.

A la vérité le médecin ne peut pas toujours partager ſon temps, entre les devoirs impérieux de ſa profeſſion, & l'exercice aſſidu des travaux auxquels eſt dû l'avancement des ſciences phyſiques. Mais il eſt un autre genre de travail qui lui convient en tout ſens, c'eſt celui qui ſéconde pour-ainſi-dire les vérités acquiſes par les travaux des autres; c'eſt cet art de faire éclore de nouvelles vérités en rapprochant & uniſſant enſemble les vérités d'expérience; cet art qui eſt aux ſciences phyſiques, ce que les mathématiques ſont à celles de calcul, & qu'on peut nommer la logique des ſciences expérimentales.

C'eſt en ſuivant cette marche que j'ai cru voir dans les faits importans conſtatés par les travaux des chimiſtes modernes, la ſource de nouvelles vérités qui jettent un plus grand jour ſur les fonctions les plus importantes de l'économie animale, la nutrition & la reſpiration. Il en réſulte une théorie que je crois nouvelle, & qui m'a paru digne d'être développée, ſur *l'influence de l'air, dans le méchaniſme par lequel les alimens ſe changent en notre ſubſtance.*

Je me contenterai dans ce premier mémoire de poſer les baſes de ce travail, & de les placer dans le rapprochement néceſſaire pour en faire ſentir la liaiſon & les conſéquences. J'en préſenterai les développemens & les détails dans une ſuite d'autres memoires dont celui-ci ne contient pour-ainſi-dire que le plan ou le ſommaire.

Ces premières baſes conſiſtent dans deux ordres de faits, les uns réſultans de la comparaiſon établie entre la nature de nos alimens & celle de nos organes, les autres de l'obſervation des phénomènes qui caractériſent l'action de l'air, & les changemens qu'il éprouve dans les organes de la digeſtion, dans ceux de la reſpiration, & dans le contact de la peau. De ces rapprochemens réſultent des conſéquences qui ſont au moins très-probables, & qui forment la théorie que je me propoſe d'établir.

Premier ordre de faits.

Comparaiſon des ſubſtances qui entrent dans la compoſition de nos alimens, & dans celle de nos organes.

L'idée d'un aliment ou d'un corps ſuſceptible de ſe transformer au-dedans de nous en une ſubſtance abſolument ſemblable à celle de nos organes, ſuppoſe entre les principes qui conſtituent nos corps & ceux qui conſtituent nos alimens, des analogies & des différences.

Je ne ferai qu'énoncer ici les principaux faits, ſans entrer dans les détails, parce que je ne ſais en ce moment que poſer la queſtion dont je donnerai le développement par la ſuite.

On ſçait maintenant que les matières dont ſont formés nos ſolides, coulent véritablement diſſoutes par un véhicule commun dans tous les fluides nourriciers qui pénètrent toutes les parties de notre corps.

On ſçait que ces mêmes ſubſtances ſe retrouvent toutes dans nos alimens. Les alimens animaux les contiennent toutes formées; les végétaux en contiennent les analogues.

La gelatine ou gelée animale, a pour analogues les gelées végétales, ſoit ſous forme liquide, comme dans les ſucs d'une multitude de fruits; ſoit ſous forme ſèche comme dans les fécules, cet aliment ſi répandu dans le règne végétal, & qui fait la baſe la plus univerſelle des ſubſtances qui nous nourriſſent.

On ne doute plus aujourd'hui, qu'à quelques différences près dans les proportions, la matière glutineuſe végétale ſi connue dans la farine du froment, démontrée exiſtante dans la ſubſtance de preſque toutes les herbes, ne ſoit abſolument de même nature que la partie fibreuſe du ſang & la fibre de nos muſcles.

Diverſes autres analogies dont il ſeroit trop long d'expoſer ici les détails, feroient également ſentir à quel point nos alimens & nos corps ſe correſpondent dans toutes leurs parties.

Mais voici un caractère de reſſemblance bien plus important, & dont nous devons la connoiſſance aux travaux des chimiſtes modernes, & principalement à ceux de M. Berthollet. Toutes les ſubſtances végétales qui nous ſervent d'aliment, toutes celles que nous tirons des animaux pour le même uſage, toutes celles qui compoſent nos ſolides & nos fluides, toutes, à peu d'exceptions près, ſont compoſées d'une baſe commune, différemment combinée ſuivant la diverſité de ces ſubſtances, & ſuſceptibles de changer de combinaiſon par un grand nombre d'opérations différentes. Cette baſe eſt celle de l'acide oxalique, c'eſt-à-dire, cette ſubſtance qui combinée avec le principe qui forme les acides, (la baſe de l'air vital l'oxigène) donne naiſſance à l'acide connu autrefois ſous le nom d'acide *ſaccharin* & maintenant ſous celui d'acide oxalique.

Le ſucre, les mucilages, les fécules, les ſucs gélatineux & muqueux des végétaux, la matière glutineuſe végétale, un grand nombre d'acides végétaux, & pareillement tous les mucilages animaux, leurs gelées, leur partie fibreuſe, leur ſubſtance albumineuſe, la matière caſéeuſe du

lait, ont toutes pour baſe la même ſubſtance, la baſe de l'acide oxalique.

Bien plus, les huiles graſſes des végétaux, les beurres, les graiſſes animales dont l'analyſe ne préſente pas le même réſultat, paroiſſent, comme le prouvent pluſieurs phénomènes de l'économie animale, pouvoir ſe transformer en baſe de l'acide oxalique; & ce que l'on a pu acquérir de connoiſſances ſur l'état de cette baſe iſolée, fait préſumer que s'il n'y a pas entre elle & les huiles graſſes une parfaite identité, il n'y a au moins qu'une différence de combinaiſon dont M. Lavoiſier paroît même avoir à-peu-près déterminé la nature.

Voilà les analogies, voyons les différences. Rendons en paſſant hommage aux génies immortels de Scheèle & de Bergman. Ce ſont eux qui ont donné les premiers exemples de ces analyſes ingénieuſes auxquelles nous devons aujourd'hui un grand nombre de vérités utiles.

C'eſt à l'aide de leur méthode que M. Berthollet a démontré les différens principes auxquels la baſe oxalique eſt combinée dans les ſubſtances végétales & animales, & M. Fourcroy a auſſi contribué à augmenter les connoiſſances que nous a procurées cette analyſe importante.

Il eſt démontré par leurs travaux que dans toutes ces ſubſtances la baſe oxalique, ſans changer de nature, eſt combinée ſur-tout avec deux principes différens. L'un eſt le principe du charbon (*le carbone*), c'eſt le même qui, combiné avec la baſe de l'air vital, donne naiſſance à ce gaz acide, le premier qui nous ait été connu, autrefois appellé gaz méphitique, & déſigné par les nomenclateurs modernes ſous le nom *d'acide carbonique*. L'autre eſt un des principes conſtituans de l'alcali volatil, le même qui forme la baſe de ce gaz, autrefois connu ſous le nom de moffette, aujourd'hui ſous celui de *gaz azote*.

Le premier (*le carbone*) eſt plus abondant dans les ſubſtances végétales. Le ſecond (*l'azote*) eſt en plus grande proportion dans les ſubſtances animales.

Celles qui contiennent le premier en grande abondance, & peu ou point du ſecond, ſont auſſi celles qui, dans leur décompoſition ſpontanée, donnent d'abord des ſignes d'acéſcence; celles au contraire qui contiennent une grande portion du ſecond, deviennent promptement alcaleſcentes.

Ainſi quand les ſubſtances végétales s'animaliſent, quand nos alimens qui ſont en général moins animaliſés que nous s'aſſimilent à notre ſubſtance, nous pouvons dire que le changement qui s'opère alors en eux conſiſte en grande partie en ce que leur baſe oxalique ſe combine avec une plus grande proportion de la baſe du gaz azote, & qu'elle perd au contraire une partie du principe du charbon auquel elle pouvoit être unie.

Si maintenant l'on réfléchit que quand, par l'analyſe, on ſépare l'un ou l'autre de ces principes de la baſe oxalique à laquelle ils ſont unis, les combinaiſons dans leſquelles ils paſſent donnent preſque toujours naiſſance à des fluides élaſtiques, on concevra combien la conſidération de ces fluides dans l'économie animale doit attirer l'attention des médecins, & combien elle peut nous faciliter l'intelligence des phénomènes les plus importans de nos fonctions.

Il eſt néceſſaire d'obſerver ici qu'en rapportant toutes les ſubſtances compoſées du règne végétal & du règne animal, à ce que M. Hallé nomme la *baſe oxalique* ou le *radical oxalique*, ce phyſicien ne peut avoir eu en vue que de fixer une analogie frappante entre toutes les ſubſtances. Mais comme cette aſſertion pourroit paroître peu d'accord avec d'autres idées préſentées dans un grand nombre d'articles de ce dictionnaire, il faut expliquer en quoi elle eſt vraie, & préſenter en même-temps quelques modifications ſur le fond de ce premier énoncé. On entend par baſe ou radical oxalique, une matière compoſée d'hydrogène & de carbone qui, unie à une grande proportion d'oxigène, donne naiſſance à l'acide oxalique, & qui joue dans cet acide le même rôle que le ſoufre, le phoſphore, le carbone, l'arſénic, dans les acides ſulfurique, phoſphorique, carbonique & arſénique. Si toutes les matières végétales & animales peuvent être conſidérées comme baſe oxalique, ce ne peut être que comme contenant la combinaiſon *hydrogène-carbonée* qui conſtitue cette baſe. Mais ce ſeroit ſe tromper que de penſer que cet hydrogène carboné eſt également compoſé, quant à la proportion de ces deux principes, & conſéquemment également prêt à former l'acide oxalique par l'addition de l'oxigène, dans toutes ces matières. Cette idée ſeroit inexacte & même fauſſe. La combinaiſon d'hydrogène & de carbone, qui fait la baſe générale des ſubſtances organiſées, n'eſt point homogène dans toutes ces ſubſtances; elle diffère, ſoit par la proportion de l'un & de l'autre de ces principes primitifs, ſoit par l'addition d'une plus ou moins grande quantité d'azote, ſoit enfin par la proportion de l'oxigène qu'elle contient déjà; en ſorte que pour qu'elle puiſſe être convertie en acide oxalique, il ne ſuffit pas conſtamment de lui ajouter de l'oxigène & une égale quantité d'oxigène. Il faut pour les unes, qu'il ſe dégage une certaine proportion d'hydrogène ou de carbone, ſuivant que l'un ou l'autre excède la quantité qui doit former le véritable radical oxalique; pour les autres dégager une portion de ces deux principes; pour un troiſième ordre de ces ſubſtances, enlever, ſéparer d'abord l'azote qui paroît ne pas entrer dans l'acide oxalique. Ainſi, quand au moyen de l'acide nitrique, on convertit les gommes, le ſucre, l'amidon, en acide oxalique, il ſe dégage beaucoup d'acide carbonique, parce que ces matières contiennent bien plus de carbone qu'il n'en faut pour le radical oxalique; lorſqu'à l'aide du même acide nitrique on fait la même opération ſur les huiles, les beurres, les graiſſes,

les réſines, &c., il ſe dégage beaucoup de gaz hydrogène & de gaz acide carbonique, preuve qu'il y a plus d'hydrogène & de carbone qu'il n'en faut pour le radical oxalique; enfin, quand on fait agir l'acide nitrique ſur le gluten végétal, la gomme élaſtique, la chair muſculaire, & toutes les matières animales, ces matières ne ſe convertiſſent en acide oxalique qu'après avoir donné du gaz azote & du gaz acide carbonique, parce qu'elles contiennent de l'azote qui n'entre pas dans la formation de l'acide oxalique, & plus de carbone que cet acide n'en recèle. C'eſt de cette manière, & avec ces modifications qu'il faut concevoir l'énoncé de M. Hallé ſur le radical oxalique, tel qu'il en conçoit la préſence dans toutes les matières conſidérées ici comme alimens. Cet énoncé doit être ſeulement rapporté à la propoſition ſuivante, *toutes les matières alimentaires contiennent ce qui forme l'acide oxalique en y ajoutant de l'oxigène.*

Second ordre de faits.

Comprenant, 1°. l'état des fluides élaſtiques contenus dans le canal alimentaire. 2°. Les changemens que l'air éprouve dans la reſpiration. 3°. Les altérations qu'il éprouve dans le contact de la peau.

Les premières expériences ſur l'air qui ſert à l'entretien de notre vie, ont été faites d'abord par Boyle & Hales, enſuite d'une manière bien plus exacte & d'après des connoiſſances bien plus préciſes par MM. Prieſtley, Fontana, Lavoiſier, de la Place, Ingenhouſz, &c. Cependant ces célèbres phyſiciens n'ont encore fait qu'ouvrir la carrière; de nouveaux eſſais l'ont aggrandie, & ces eſſais ſont conſignés dans un mémoire ſur l'eudiométtie, qu'on imprime en ce moment, & qui a été couronné par la ſociété de médecine.

Ce mémoire eſt de M. Jutine, chirurgien en chef de l'hôpital de Genève; aucun phyſicien n'a donné ſur les altérations que l'air éptouve dans le corps humain, ſur les mélanges qu'il reçoit dans le poumon & à la ſurface de la peau, des expériences plus préciſes, plus circonſtanciées, faites avec plus de ſoin pour éviter l'erreut, & ſur-tout plus applicables à la médecine.

Je ne préſenterai pas ici le détail des faits conſtatés par ces célèbres phyſiciens; je n'en offrirai qu'un réſultat ſommaire.

Les obſervations de M. Jurine ſur l'état des fluides élaſtiques contenus dans le canal inteſtinal, ont été faites ſur un ſujet fou, mort ſubitement en une nuit très-froide; elles ont été comparées avec celles que lui ont offertes pluſieurs autres ouvertures de cadavres.

Elles préſentent ce réſultat remarquable, que dans les fluides élaſtiques contenus dans le tube inteſtinal; 1°. la proportion reſpective d'air vital diminue progreſſivement de l'eſtomac aux gros inteſtins; 2°. la proportion reſpective du gaz azote augmente progreſſivement de l'eſtomac aux gros inteſtins; 3°. la proportion du gaz inflammable ou *gaz hydrogène*, augmente de l'eſtomac aux inteſtins gréles, & diminue de ceux-ci aux gros inteſtins; 4°. la propottion de gaz acide carbonique, très-variable en général dans les différens ſujets, étoit dans l'homme mort ſubitement très-forte dans l'eſtomac & beaucoup moindre dans le reſte du tube inteſtinal; 5°. il paroit qu'il exiſte un peu de gaz alcalin ou ammoniac dans le canal des derniers inteſtins. Je dois ici remarquer que ce ne ſont pas-là les expreſſions propres ni les concluſions de M. Jurine, mais ſeulement le réſultat évident de ſes expériences, en ſorte qu'on ne peut pas lui ſuppoſer, pour arriver à ce reſultat, d'avoir vu les faits ou de les avoir expliqués ſuivant ſes idées ni ſelon ſa manière de penſer avant l'obſervation.

A l'égatd de la reſpiration, M. Prieſtley avoit remarqué qu'elle produiſoit du gaz azote. MM. Lavoiſier & de la Place ont prouvé, par de célèbres expériences, qu'il s'y formoit aux dépens de l'air vital du gaz acide carbonique, & ces dernières obſervations avoient fait preſque oublier celles de Prieſtley. M. Jurine a répété leurs expériences avec le ſoin qui paroiſſoit néceſſaire pour ne rien perdre, & tout obſerver.

Il en réſulte que dans la reſpiration, l'air atmoſphérique eſt altéré de trois manières; 1°. la portion d'air vital qui fait un peu plus du quart de ce fluide eſt ſenſiblement diminuée; 2°. il s'y forme de l'acide carbonique en proportion de cette diminution de l'air vital; 3°. il s'y unit une nouvelle quantité de gaz azote qui ne doit point être attribuée uniquement au changement de proportion qui a lieu entte les deux parties conſtituantes de l'atmoſphère, mais qui eſt réellement une quantité additionnelle de ce gaz.

Ces altérations, dans l'air reſpiré, ne ſe font pas toutes dans le même inſtant. Les deux premières, abſolument ſimultanées, ſe font d'abord; elles dépendent abſolument l'une de l'autre. Quand la proportion d'air vital diminue dans l'air reſpirable, alors la quantité d'acide carbonique produit par la reſpiration, diminue auſſi; mais au contraire, le dégagement du gaz azote augmente progreſſivement, & s'accroit d'autant plus, qu'il ſe forme moins d'acide carbonique, en ſorte que les premières portions de l'air vital paroiſſent employées à dégager l'acide carbonique, & les dernières, à dégager l'azote.

Cet effet n'a pas ſeulement lieu dans l'air atmoſphérique ordinaire qui contient naturellement plus des deux tiers de gaz azote; il a lieu également dans l'air vital, dans lequel la production du gaz azote ne peut être que le produit de la reſpiration.

On a encore obſervé que dans le mouvement qui finit la digeſtion, l'air reſpiré recevoit une plus grande proportion d'acide carbonique, & que, dans le mouvement de la fièvre, au contraire, il recevoit une plus grande proportion de gaz azote.

Enfin, dans le contact de la peau, M. Ju-

Digitized by Google

rine a mis hors de doute qu'il ſe forme de l'acide carbonique, & qu'il s'en forme d'autant plus, que les fonctions de l'organe cutané ſont dans une plus grande activité. Quand on compare aux expériences de M. Jurine, ſur cet objet, la manière dont M. Ingenhouſz a fait ſes obſervations ſur la même matière, on ſent aiſément comment on peut concilier parfaitement les réſultats obtenus par ces deux phyſiciens, & à quoi tient la différence qui exiſte entre les concluſions qu'ils en ont tirées. On voit que la manière dont M. Ingenhouſz a fait ces expériences, a dû faire diſparoître l'acide carbonique.

A ces faits recueillis & rapprochés par M. Hallé, il faut ajouter qu'on ſait aujourd'hui plus de choſes exactes ſur la reſpiration, depuis que M. Lavoiſier a lu ſon dernier travail, fait conjointement avec M. Séguin. Il n'eſt plus douteux qu'il ne ſe forme de l'eau pendant la reſpiration, & qu'il ne ſe dégage de l'hydrogène en même-temps que du carbone du ſang. Cet effet reſſemble à celui qui a lieu dans toutes les matières végétales expoſées à l'air. Il paroit même que l'hydrogène brûle plus facilement que le carbone, en ſuivant au moins cette analogie des matières végétales. Mais il faut avouer que cette formation d'acide carbonique & d'eau pendant la reſpiration n'eſt pas encore appuyée par des expériences poſitives. Il y a même des phyſiciens qui penſent que l'air vital eſt abſorbé en entier par le ſang, qu'il ſe convertit peu-à-peu par la circulation en acide carbonique, & qu'il ſort enſuite par le poumon; on voit que cette opinion eſt bien différente de celle qui regarde l'acide carbonique comme formé par l'organe même pulmonaire, & dû au carbone dégagé du ſang, uni enſuite à l'oxigène atmoſphérique. L'obſervation de M. Vauquelin, ſur ce qui ſe paſſe dans la reſpiration de la grande ſauterelle, *locuſta vermivora* de Geoffroi ſemble autoriſer cette dernière opinion. Il a trouvé un canal qui, des trachées, conduit l'air immédiatement dans l'eſtomac, & il croit, avec beaucoup de vraiſemblance que l'air ſert à l'aſſimilation des alimens. Si la combinaiſon immédiate avec la maſſe des alimens ou du chile eſt néceſſaire à la digeſtion définitive ou à l'aſſimilation, comme quelques faits ſemblent le faire croire, & comme le penſent pluſieurs phyſiciens, il paroit que l'air vital pénètre véritablement à travers le poumon, & ſe combine au ſang, qui exhale en même-temps de l'acide carbonique. Au reſte, on verra, que de quelque manière que les choſes ſe paſſent, il ſuffit, pour les concluſions tirées par M. Hallé, qu'il y ait un moyen quelconque dans la reſpiration d'exhaler du carbone M. Lavoiſier a confirmé par ſes expériences conſignées dans ſon dernier mémoire ſur la reſpiration & ſur la tranſpiration, le réſultat de celles de M. Jurine. Il paroit inconteſtable qu'il ſe paſſe à la peau un phénomène analogue à celui qui a lieu dans les poumons; il ſe forme ou il ſe dégage de l'acide carbonique. Il ſeroit poſſible que trois effets concouruſſent en même-temps dans ce travail de l'aſſimilation auquel il eſt prouvé que les organes pulmonaire & cutané ſont en grande partie deſtinés. Peut-être ſort-il du carbone & de l'hydrogène, du poumon; pénètre-t-il en même-temps de l'oxigène, qui, uni peu-à-peu au carbone du ſang pendant la reſpiration, reſſort enſuite en torrens par les vaiſſeaux de toute la ſurface de la peau?

Conſéquences réſultantes du rapprochement des faits qui viennent d'être expoſés de l'aſſimilation des alimens.

Nous avons remarqué que la baſe oxalique, principe commun de preſque toutes les ſubſtances nutritives, ainſi que de celles qui compoſent nos organes, étoit combinée principalement dans les unes, avec la baſe de l'acide carbonique, ou avec le charbon proprement dit, (*le carbone*) dans les autres, avec la baſe du *gaz azote* ou l'azote. Nous avons vu que la proportion de ce dernier formoit un des premiers caractères de l'animaliſation.

On ſait qu'il eſt divers moyens de ſéparer ces deux principes de la baſe oxalique avec laquelle ils ſont unis, ſoit dans nos organes, ſoit dans nos alimens.

Que cette ſéparation s'opère principalement à l'aide des corps qui contiennent la baſe de l'air vital autrement nommée *l'oxigène*.

Dans les analyſes chimiques ordinaires, on ſe ſert de l'acide nitrique pour fournir cette baſe avec plus de facilité.

Dans les grandes opérations de la nature elle eſt fournie par l'air atmoſphérique, & par l'eau.

Par-tout où le principe du charbon eſt dégagé par l'air, il ſe développe de l'acide carbonique.

Par-tout où c'eſt l'eau qui fournit la baſe de l'air vital, il ſe dégage de l'air inflammable ou gaz hydrogène.

Par-tout où la baſe de l'air inflammable ou l'hydrogène ſe dégageant au même temps que l'azote, ſe combine avec elle, il ſe développe de l'ammoniaque ou alcali volatil.

Qu'on examine maintenant ce qui ſe paſſe dans le corps humain.

Dans la cavité inteſtinale, la proportion d'air vital diminue ſucceſſivement depuis l'eſtomac juſqu'à l'extrémité du canal, & à cette extrémité, il n'en reſte plus de trace, ainſi l'air vital ou la baſe l'oxigène, ſe combine dans ce trajet. Qu'en réſulte-t-il?

Dans l'eſtomac où les alimens ont encore leur première qualité, & ſe mêlent avec des ſucs ſur la nature deſquels il y a encore beaucoup d'incertitude, il ſe dégage une portion *d'acide carbonique*. Le principe du charbon qui s'unit à l'air

Digitized by Google

vital, pour former ce gaz, paroît venir des alimens, & si la proportion n'en est pas constante, c'est parce que les alimens ne sont pas toujours les mêmes.

Dans les intestins grêles, où coule avec plusieurs autres sécrétions la bile, une des humeurs connues, qui porte le plus évidemment le caractère animal, & où les alimens intimement pénétrés de ces humeurs, forment une bouillie fort liquide, il se dégage de la mofette ou gaz azote & du gaz inflammable ou gaz hydrogène. Une partie des matières contenues dans ce canal est du nombre de celles qui contiennent la base de la mofette ou l'azote, & qui peuvent donner lieu par conséquent au développement du gaz azote. Ces mêmes matières formant une masse échauffée & dans un état liquide, sont dans l'état le plus propre à opérer la décomposition de l'eau. L'eau décomposée donne naissance au gaz inflammable, & fournit en même temps à la masse composée des sucs animaux & des alimens une portion de la base de l'air vital ou de l'oxigène qui s'y combine, en en dégageant l'azote.

Enfin dans les gros intestins où la masse excrémentitielle par son odeur & par ses produits annonce le caractère animal, la quantité de gaz azote augmente; mais le gaz inflammable diminue un peu, soit parce que les matières moins liquides favorisent moins la décomposition de l'eau, soit parce qu'une partie de l'hydrogène combinée avec l'azote forme du gaz ammoniacou alcalin. Dans certaines diarrhées au contraire les vents portant avec eux une odeur *hépatique* annoncent qu'il se forme alors dans les gros intestins une assez forte proportion de gaz hydrogène sulfuré. Mais alors ces matières étant plus liquides, la décomposition de l'eau continue de se faire au-delà des intestins grêles.

Ainsi dans le canal alimentaire, l'air vital, soit libre & venant de l'air atmosphérique avalé avec avec les alimens, soit dégagé ensuite par la décomposition de l'eau, se combine & aux sécrétions animales & aux alimens confondus avec elles dans le canal intestinal, & d'abord sépare des matières alimentaires une portion de leur carbone auquel il s'unit pour former l'acide carbonique; ensuite dégageant l'azote des sécrétions intestinales, il favorise sa combinaison avec les matières alimentaires qui la reçoivent au lieu du carbone dont elles ont perdu une partie. De cette manière, les substances alimenteuses prennent un commencement d'animalisation dont on pourroit estimer le degré, si l'on connoissoit parfaitement la nature du chyle qui en résulte.

M. Hallé attribue ici en grande partie le commencement d'assimilation qui s'opère dans l'estomach & les intestins à la décomposition de l'eau; mais il ne peut appuyer cette conjecture, car il ne la donne lui-même que comme telle, que sur la présence du gaz acide carbonique, du gaz hydrogène & du gaz ammoniacal dans la cavité de ces viscères. Il faut remarquer qu'il n'a pu se fonder que sur l'observation de M. Jurine faite dans un seul cas, qu'il est bien difficile de raisonner avec précision pour tous les hommes, d'après ce qui n'a été vu que sur un seul. A la vérité il est permis de présumer que l'existence des gaz est à-peu-près la même dans le trajet du canal alimentaire chez tous les hommes, que celle qui a été trouvée dans celui du fou mort subitement, où M. Jurine l'a observé; mais il n'est pas prouvé que la production de ces gaz intestinaux soit due à la décomposition de l'eau: il ne l'est pas sur-tout que la différence de ces gaz dans divers points du canal alimentaire dépende de l'état de l'eau. On pourroit même expliquer les premiers effets de la digestion qui ne doivent point être confondus avec ceux de l'assimilation proprement dire, sans avoir recours à la décomposition de l'eau. Quatre principaux phénomènes ont lieu dans les alimens pendant leur séjour dans l'estomach & les intestins. 1°. Les alimens sont ramollis & dissous en une espèce de pulpe homogène dans les intestins; 2°. Leur caractère est changé par le dissolvant gastrique; 3°. dans les intestins grêles, la bile décompose cette dissolution & sépare la partie alimentaire d'avec l'excrémentitielle; 4°. dans les gros intestins la substance chileuse est absorbée par les lymphatiques, & la matière excrémentitielle se précipite en entraînant la matière grasse & colorante de la bile. La bile portée dans le sang, subit, comme il va être dit plus bas, un changement dans le poumon. Les alimens, eux-mêmes, peuvent être la source des gaz contenus dans le tube alimentaire. *Voyez* DIGESTION.

La respiration agit ensuite sur ce chyle versé dans le sang, & mêlé avec lui comme les matières alimentaires étoient mêlées aux sécrétions animales dans les intestins. Là, l'air viral se combine encore, il dégage de même & de l'acide carbonique & de l'azote, mais l'un & l'autre ne se manifestent point à la fois au-dehors. Le gaz azote ne paroît que quand la quantité d'acide carbonique formé par l'air vital, & mêlé à l'air respiré diminue dans cet air la propriété de dégager du poumon de nouvel acide, ce qui arrive quand on respire de mauvais air. Alors l'azote qui, probablement se dégageoit aussi, mais qui se combinoit à mesure avec le chyle, à proportion que celui-ci perdoit de son principe charboneux, ne trouvant plus à se combiner, sort avec l'air sous forme de gaz.

Il est donc probable qu'ici le principe du charbon est fourni par le chyle, & l'azote par le sang, & qu'il se fait comme dans le travail de la digestion un véritable échange, en ce que le chyle, en perdant une partie de son charbon, reçoit en place l'azote séparé du sang, & par ce méchanisme s'animalise & s'assimile.

On pourroit dire que le sang s'assimile aussi, parce que, sans cet échange qui le prive d'un excès d'azote, il s'animaliseroit trop, & finiroit

Digitized by Google

par s'alcaliſer, ce qui arrive en effet toutes les fois qu'une longue abſtinence, ou des alimens trop animaliſés empêchent les humeurs de prendre, par le mélange d'un chyle doux, la température qui leur eſt néceſſaire.

Sans doute on me demandera ſi, par l'effet d'un long jeûne, la reſpiration ceſſeroit de produire du gaz acide carbonique, & finiroit par produire uniquement du gaz azote, ce qui ſembleroit devoir être la conſéquence du ſyſtême que je viens d'établir. Je répondrai que je n'en ſais rien, parce que je n'ai point eu d'expériences qui me l'ait appris; mais je le préſume, & deux faits conſtatés par M. Jurine, me le feront preſque aſſurer. Par l'un, il eſt démontré que dans le travail qui ſuit la digeſtion des alimens, & qui eſt accompagné d'une augmentation ſenſible de chaleur, & d'une accélération du pouls, la proportion d'acide carbonique que forme la reſpiration eſt beaucoup plus grande dans une même quantité d'air. Par l'autre, il eſt conſtaté que, dans les fièvres, le contraire arrive; la propottion d'acide carbonique eſt diminuée, & celle du gaz azote augmentée.

Après ce méchaniſme important, vient celui qui réſulte des fonctions de la peau. A la ſurface de cet organe, l'air vital dégage encore une portion du principe du charbon avec lequel il forme de l'acide carbonique, & s'il étoit vrai, comme le prouveroit une expérience de M. Prieſtley, contredite cependant par celles de M. Cruikshank & de M. Jurine, que l'air qui a ſéjourné dans le contact de la peau, paroît meilleur à l'eſſai du gaz nitreux, enſorte qu'il eût perdu dans ce contact une partie du gaz azote, il en réſulteroit encore, que dans la peau, les humeurs s'animaliſent auſſi par un méchaniſme analogue à ceux de la digeſtion & de la reſpiration; au moins paroît-il bien prouvé que, dans cet organe, il ſe fait un dégagement du principe du charbon. L'ignorance où nous ſommes de la véritable nature de la tranſpiration cutanée contribue encore à répandre de l'obſcurité ſur cette matière.

Concluſion.

Il paroît donc qu'une grande partie de l'opération d'où réſulte l'aſſimilation des alimens ſe paſſe dans le canal inteſtinal, dans les organes de la reſpiration & à la ſurface de la peau; que cette opération peut être diviſée par conſéquent en trois temps qui nous rappellent les trois coctions admiſes par nos anciens médecins; que dans ces trois temps également l'air atmoſphérique, & particulièrement la partie vitale de cet air, eſt le principal inſtrument des combinaiſons par leſquelles l'aſſimilation s'opère; qu'il agit probablement en enlevant à la matière alimentaire une portion de ſon principe charboneux, & en facilitant ſa combinaiſon avec l'azote excédant dans les humeurs animales; & que par conſéquent dans ce travail commun dont l'exécution eſt partagée entre trois organes différens, mais eſt fondée dans tous ſur les mêmes principes, il ſe fait à-la-fois un changement réciproque tant dans la ſubſtance de l'aliment que dans celle des humeurs animales, par lequel l'une étant animaliſée, les autres perdant, pour-ainſi-dire, l'excès de leur animaliſation, toutes ſont amenées comme à un même niveau, & paroiſſent mutuellement aſſimilées.

Je ſens que cette théorie n'explique pas la formation de tous les produits de l'aſſimilation animale, qu'on n'y reconnoît ni la production des ſels phoſphoriques, ni celle la matière graſſe analogue au blanc de baleine que M. Fourcroy a trouvée dans le foie & la bile, qu'à plus forte raiſon l'on n'y voit pas la manière dont ſe modifient les autres produits animaux ſur leſquels la chimie moderne n'a point encore jetté de jour; que par conſéquent elle eſt incomplette: ma réponſe eſt toute ſimple. Les faits connus & les obſervations publiées juſqu'à ce jour, n'ont pas pu me mener plus loin; mais la combinaiſon de l'azote dans les ſubſtances animales eſt déjà un objet aſſez important pour que le mécaniſme de cette combinaiſon puiſſe être regardé comme un des objets les plus intéreſſans de l'économie animale.

Telle eſt la manière dont M. Hallé croit pouvoir expliquer le mécaniſme de l'aſſimilation des alimens, de leur changement de nature; on voit qu'il a tiré beaucoup de parti des découvertes faites par MM. Scheèle, Bergman, Lavoiſier, Prieſtley, Berthollet; on conçoit par-là quelles lumières on peut attendre aujourd'hui de l'application de la chimie à la phyſique animale, & combien la marche de cette ſcience, guidée par les connoiſſances nouvelles, ſur l'analyſe de l'air & des matieres animales, diffère en ce moment de ce qu'elle étoit il y a quelques années. Il ſeroit difficile de ne pas convenir qu'à la place de ſyſtêmes vagues, d'hypothèſes incertaines, qui ont rempli juſqu'à préſent tant d'ouvrages inutiles ſur la phyſiologie, la ſcience peut au moins compter aujourd'hui quelques pas aſſurés, quant aux travaux des chimiſtes. On doit conſidérer que l'ouvrage de M. Hallé eſt un des premiers en ce genre, qu'il embraſſe une grande etendue d'opérations ou de fonctions animales à-la-fois, qu'il eſt preſque impoſſible par conſéquent qu'il ait réſolu l'enſemble du problême extrêmement compliqué qu'elles préſentent. Peut-être même a-t-il fait comme ceux qui parcourent une route peu connue, peu frayée; il a pris des détours & ſuivi le chemin le plus long; peut-être le mécaniſme de l'aſſimilation n'eſt-il pas auſſi compliqué qu'il l'a cru; mais au moins il eſt difficile de le concevoir autrement qu'il l'a expoſé dans l'état actuel de la ſcience, ſauf les modifications

qu'il y a apportées depuis, & les obſervations que j'ai préſentées dans les additions faites à ce mémoire. Quant à ce qui manque encore pour concevoir la formation de chaque humeur animale en particulier, & l'eſpèce d'aſſimilation qui forme dans chaque région du corps des animaux les liqueurs ou les ſolides qui y ſont, il s'en faut encore de beaucoup qu'on puiſſe déterminer ce que la ſcience chimique pourra fournir à cet égard; mais on verra dans tous les articles de ce dictionnaire qui comprennent les liquides & les ſolides animaux, ce que l'on poſſède déjà ſur cet objet, & ce que l'on peut eſpérer encore. *Voyez* les mots, BILE, LAIT, LYMPHE, GRAISSE, URINE, LARMES, SALIVE, CHYLE, SPERME, OS, MUSCLES, & en général tous les articles dépendans du règne animal.

ANIMALES. (*Subſtances*). Les ſubſtances animales ont toutes enſemble & ſans diſtinction des caractères chimiques, ou des propriétés conſtantes qui les rapprochent les unes des autres, & qui les diſtinguent des matières minérales & mêmes des matières végétales. Les principales de ces propriétés ſont, 1°. de donner beaucoup d'ammoniaque par la diſtillation; 2°. de ſe pourrir très-vite, & de fournir également de l'ammoniaque comme un des produits de leur décompoſition ſpontanée; 3°. de devenir jaunes par le contact de l'acide nitrique; 4°. d'exhaler du gaz azote pendant que l'acide nitrique les diſſout & avant qu'il les convertiſſe en acide oxalique; 5°. de laiſſer après leur décompoſition par le feu un charbon très-difficile à incinérer, & qui contient pluſieurs eſpèces de phoſphates fixes; 6°. de donner beaucoup d'acide pruſſique, ſoit par la ſimple action de la chaleur lente, ſoit par la combuſtion rapide, ſoit par la réaction de l'acide nitrique. Une analyſe complette prouve que les matières animales ſont formées de carbone, d'hydrogène, d'azote & d'oxigène unis intimement, & auxquels ſe trouvent ſouvent aſſociés la chaux, la ſoude, l'acide phoſphorique & le fer. Elles diffèrent des ſubſtances minérales par leur ordre de compoſition plus compliquée, & par leurs changemens bien plus rapides, bien plus frequens, & des matières végétales par la préſence de l'azote. Il eſt cependant pluſieurs de ces dernières qui ſe rapprochent des ſubſtances animales, & qui comme elles recèlent l'azote, dont la preſence produit la plupart des propriétés deſignées ci-deſſus. Telle ſont le glutineux qu'on trouve dans la farine de froment; la gomme ou la réſine élaſtique, les tuniques cornées des ſemences, les graines des cruciferes, les plantes des marais, &c. Ces matières végéto-animales contiennent en même-temps de l'acide & des ſels phoſphoriques, ce qui établit une analogie de plus entre elles & les matières animales. On a réuni à l'article ANALYSE tout ce qui eſt connu aujourd'hui ſur la nature de ces matières, & ſur les divers moyens d'en déterminer la compoſition. L'article ANIMALISATION expoſe également ce qu'on ſait en ce moment ſur la formation des ſubſtances animales, ſur les changemens qu'éprouvent dans les corps des animaux les matières végétales pour ſe convertir en leur propre ſubſtance. Ainſi toutes les queſtions qu'on pourroit agiter ſur les propriétés intimes des matières animales, étant traitées dans ces deux articles, j'y renverrai le lecteur, qui n'aura trouvé ici que l'énoncé des principaux traits caractériſtiques qui diſtinguent ces matières.

ANIMANS, ANIMÉS; (*Parmacie*). On dit ſouvent des médicamens animans ou animés, pour exprimer ſoit leur nature irritante ſtimulante propre, ſoit pour indiquer qu'on leur a réuni quelque ſubſtance de cette nature; on dit une potion, une boiſſon animée, un onguent, un emplâtre animé.

ANIMÉ. (*gomme ou réſine*) *Hymenæa courbaril.* La réſine animé découle d'un très-grand arbre du Bréſil, de la nouvelle Eſpagne, des Iſles d'Amérique, de la Guiane. Elle doit être citrine, quelquefois blanchâtre, claire, tranſparente, brillante, ſèche, friable, en larmes difficile à diſſoudre, aſſez ſemblable au ſuccin, de bonne odeur.

ANIS. *Pimpinella aniſum. L. Aniſum.* J. B. 2. 72. C'eſt une plante annuelle, ombellifère, indigène à la Syrie, à l'Egypte, au Japon, mais elle y eſt rare ſuivant le rapport de M. Thunberg, qu'on cultive en France dans la Touraine; en Allemagne, dans la Thuringe, dans la Saxe, & dans le territoire de Bamberg; elle offre une ſemence pedunculée, ſtriée, un peu ovale, d'un verd brun, d'un goût agreable, doux, aromatique, qu'il faut choiſir nourrie; elle fait un des objets du commerce des épiciers; c'eſt la première des quatre grandes ſemences carminatives & chaudes, qui eſt douée d'une infinité d'excellentes qualités. On l'employe avec avantage lorſque la digeſtion eſt difficile, & que la difficulté vient des crudités de l'eſtomac, comme dans la colique, le hoquet, le mal de tête, le cochemar, le vertige, les diarrhées, la difficulté de reſpirer; elle empêche le lait de ſe coaguler dans les mamelles des nourrices, aiguiſe la vue & l'ouie, convient dans l'enrouement, la toux; c'eſt ce qui l'a fait appeller par quelques-uns l'*ami des poumons*, contre le tintement d'oreille; elle excite les urines & les règles. On la mêle ſouvent avec les purgatifs pour en corriger l'acrimonie. Cullen aſſure que les ſemences d'anis ſemblent être particulièrement deſtinées aux maladies des enfans, parce qu'ils ſont ſujets à des douleurs & des coliques qui proviennent de l'aceſcence du lait qu'ils prennent; elles ſont très-propres à ces incommodités, parce quelles agiſſent en très-petite

doſe

petite doſe; elles ſont conſéquemment très-ſaines, en ce qu'elles ne ſont point riſquer de contracter de mauvaiſes habitudes ou de ſtimuler trop forr. Ce ſont-là leurs vertus réelles; on dit qu'elles ſont propres à augmenter le lait des nourrices; leurs ſaveurs paſſent effectivement dans le lait ſans avoir ſubi de changement; & je les ai vu, continue Cullen, quelquefois donner à des nourrices en forme d'aſſaiſonnement, & paſſer d'elles à leurs nourriſſons qui avoient des coliques provenans de leur diſpoſition naturelle, ou de la nature du lait, au point de remédier entièrement aux coliques dont ils étoient affectés. On peut ſuppoſer que comme leurs propriétés paſſent ſans être altérées, elles peuvent ſtimuler les organes excrétoires, & *donner du lait*. Heurnius les preſcrivoit aux enfans à la doſe d'un ſcrupule dans leur bouillie ſucrée, afin d'évacuer le meconium, ce qui les purge autant que la rhubarbe. Vanhelmont les appelle le ſoulagement des inteſtins; appliquées à l'extérieur, elles diſſipent les ecchimoſes & les contuſions.

La doſe de la ſemence d'anis en poudre eſt depuis un ſcrupule juſqu'à un gros, ſeule ou mêlée avec du ſucre, ou en infuſion. Les confiſeurs en font de petites dragées; ceux de Verdun excellent dans cette fabrication. Son huile diſtillée ſe fige facilement; c'eſt le contre-poiſon de l'arſenic. Son huile, par expreſſion, ſon eſprit, ſont auſſi en uſage: la pharmacopée de Wirtemberg fait grand cas de ſon eau diſtillée.

La ſemence d'anis entre dans une foule étonnante de compoſitions pharmaceutiques dont l'énumération deviendroit faſtidieuſe; les principales ſont l'eſprit carminatif de Sylvius, le roſſolis de 6 graines, l'eſſence carminative de Wedelius, la décoction carminative. Nous avons vu un religieux amaſſer des ſommes très-conſidérables en vendant de la liqueur préparée avec l'anis. L'huile d'anis fait la baſe du baume de ſoufre aniſé; cette huile entre dans les trochiſques béchiques noires. Vogel aſſure que c'eſt un poiſon ſubtil pour les pigeons.

La ſemence d'anis ſe ſert ſur des aſſiettes pour en manger au repas, & cela en Allemagne. On en fait entrer dans le pain aux environs de Rome: les traiteurs & les pâtiſſiers d'Angleterrre en font grand uſage. Sa propriété ſur l'organe de la vue a occaſionné le vers ſuivant de Salerne:

Emendat viſum, ſtomachum confortat aniſum.

Le meilleur hiſtorien de l'anis eſt Henningue, médecin allemand.

(M. WILLEMET.)

ANISÉ. (*Pharmacie.*) Aniſé ſe dit d'une préparation pharmaceutique dans laquelle on fait entrer l'huile volatile d'anis, pour communiquer un parfum agréable à cette préparation. Ainſi l'on dit *jus de réglisſe aniſé, cachou aniſé*. Ce mot s'emploie encore, pour indiquer que l'huile volatile d'anis fait un des principaux ingrédiens d'une compoſition pharmaceutique, ſans qu'elle ait ſeulement pour utilité de lui communiquer ſon parfum. C'eſt ainſi que l'on a nommé *baume de ſoufre aniſé*, une diſſolution de ſoufre dans l'huile volatile d'anis. Les propriétés médicinales de ce compoſé ſont bien plus dues à cette huile qu'en fait la baſe, qu'au ſoufre, qui n'y eſt que très-peu abondant; car il ne ſe diſſout qu'en petite quantité dans la plupart des huiles volatiles. *Voyez* les mots CACHOU, REGLISSE & SULFURES HUILEUX, &c.

ANODYN MINÉRAL. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques anciens chimiſtes & adoptée par pluſieurs pharmacographes, pour déſigner une maſſe ſaline que l'on prépare en projettant ſur du nitrate de potaſſe en fuſion une petite quantité de ſoufre. Ce ſel eſt encore connu ſous le nom de *criſtal minéral*, *ſel de prunelle*. Mais d'après les principes de la nomenclature méthodique, nous le connoiſſons aujourd'hui ſous le nom de *nitrate de potaſſe*, mêlé de ſulfate de potaſſe. *Voyez* ce mot.

ANODYN UNIVERSEL. (*Pharmacie.*) Quincy dans ſa pharmacopée, décrit ſous ce titre une diſſolution d'opium dans l'alcool foible, & à laquelle on ajoute du carbonate ammoniacal & quelques ſubſtances aromatiques; cette préparation eſt un alcool ammoniacal d'opium. *Voyez* ce mot.

ANTHORE. *Aconitum anthora*. L. *Anthora Lob. ic.* 677. De toutes les eſpèces d'aconits, il n'y a que l'anthore qui ait la réputation d'être bienfaiſant, non ſeulement comme l'antidote des autres aconits, mais bien encore de tous les venins poſſibles. Pluſieurs botaniſtes, & nous ſommes du nombre, croyent que cette plante étant revêtue du même caractère que les poiſons végétaux les plus ſubtils, il ne faut pas s'en ſervir inconſidérément.

On eſtime la racine d'anthore propre contre la morſure des vipères & autres animaux venimeux. Elle eſt alexitère contre les fièvres malignes, le pourpre, la peſte, la rage, le tœnia, pour appaiſer les tranchées des inteſtins. On s'en ſert en Dauphiné pour faire mourir les vers: ſi on la mâche, elle brûle le goſier; ſon amertume, ſon âcreté ſont cauſe qu'on ne la preſcrit que ſous la forme de bol, depuis un ſcrupule juſqu'à un gros; elle eſt vomitive & purgative. Le ſavant auteur des démonſtrations botaniques à l'uſage de l'art vétérinaire, preſcrit la poudre de cette racine aux animaux, à la doſe d'une once. On l'emploie dans l'orviétan ou antidote thériacal de la pharmacopée de Toulouſe. Marcellus faiſoit un mélange de feuilles récentes d'anthore & de thora, & recommandoit le ſuc exprimé de ce mélange,

pour diſſiper les tayes des yeux. On trouve l'anthore dans les montagnes de la Suiſſe, de l'Italie, de la Provence & des Pyrénées.

(M. WILLEMET).

ANTHOS. (*Pharmacie.*) Le mot *anthos*, qui ſignifie fleur d'après ſa racine grecque immédiate, a eu trois ſignifications en pharmacie.

1°. On l'employoit pour déſigner la fleur de romarin, à laquelle on attribuoit de très-grandes propriétés, comme ſi on vouloit dire par-là que c'étoit la fleur par excellence.

2°. Il ſervoit à dénommer une quinteſſence alchimique faite avec de l'or, une eſpèce d'élixir d'or ou d'or potable.

3°. Dans le même langage figuré ou myſtique, on l'employoit pour nommer un médicament précieux tiré des perles.

Cette expreſſion a été abandonnée avec d'autant plus de raiſon, qu'elle étoit en même-temps adoptée par les alchimiſtes, pour indiquer un des moyens de tranſmutation, qui s'opéroit, diſoit-on, par le vitriol, & par les médecins qui nommoient ainſi des crachats mêlés de filets de ſang.

ANTHOSAT. (*Pharmacie.*) C'eſt le nom qu'on donne au miel qu'on a fait digérer pendant quelques jours avec des ſommités de romarin. *Voyez* ROMARIN.

ANTI. (*Pharmacie.*) Ce mot qu'on a beaucoup employé en médecine, pour déſigner tous les médicamens qu'on oppoſe à diverſes maladies, & qu'on a regardés comme propres à les combattre par une propriété ſpécifique, en y ajoutant les noms de chaque maladie, comme antiapoplectiques, antiarthritiques, anticancéreux, antidartreux, antiépileptiques, antigangreneux, antilaiteux, antilyſſes, antiloimiques, antihyſtériques, antiſcorbutiques, antiſpaſmodiques, antivénériens, & un grand nombre d'autres, n'a de rapport avec la pharmacie, que parce que pluſieurs préparations magiſtrales ont été ainſi déſignées, dans les recueils de formules ou dans des ouvrages de médecine, où l'on traite de ces diverſes maladies en particulier. Mais comme ces remèdes ordinairement très mélangés peuvent être variés à l'infini & au gré de chaque médecin, comme ils ſont déjà extrêmement multipliés, & qu'il ſeroit impoſſible de les décrire tous, ſans groſſir inutilement & faſtidieuſement ce dictionnaire, on ſe contentera d'inſérer celles de ces préparations déſignées ou caractériſées par ces épithètes médicales qui ont reçu la ſanction du temps & de l'expérience; mais on ne les préſentera que ſous leur dénomination pharmaceutique primitive, telles que les mots CONFECTIONS, ÉLECTUAIRES, ÉLIXIRS, TISANNES, EOLS, PILULES, POTIONS, SIROPS, MIXTURES, PASTILLES, TABLETTES, EMPLATRES, ONGUENS, &c. &c. On prendra ce parti d'autant plus volontiers & avec d'autant plus de raiſon, que toutes les propriétés de ces ſpécifiques ont été diſcutées & examinées avec tout le détail convenable dans le dictionnaire de médecine, & qu'il n'y a rien à ajouter à ce qui a été dit dans cet ouvrage.

ANTIDOTE, ANTIDOTAIRE. (*Pharmacie.*) Les antidotes ſont toutes les compoſitions pharmaceutiques propres à s'oppoſer à l'effet des poiſons. Comme ces médicamens étoient autrefois très-nombreux, on nommoit *antidotaires* les recueils qui les contenoient réunis. Aujourd'hui ces dénominations ſont preſque généralement abandonnées. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ANTIHECTIQUE DE LA POTERIE. (*Pharmacie.*) Ce remède qui a été beaucoup employé autrefois, mais qui ne l'eſt preſque plus aujourd'hui, eſt une eſpèce d'oxide d'antimoine & d'étain, préparé par la détonation du nitre. Il eſt fort voiſin de l'antimoine diaphorétique. Comme cette préparation a été décrite avec beaucoup d'étendue dans le dictionnaire de médecine, il ſeroit inutile de préſenter dans celui-ci les mêmes détails, d'autant plus que cette préparation eſt maintenant abandonnée des praticiens les plus inſtruits. Il ſuffira de dire que c'eſt un mélange d'oxide d'antimoine & d'oxide d'étain, fait avec le nitre & par la détonation, qui eſt lavé avec aſſez de ſoin, pour qu'il ne reſte rien d'alcalin dans le réſidu. C'eſt un remède très-peu actif & auquel on a preſque généralement renoncé, malgré les éloges qu'on lui avoit autrefois prodigués. *Voyez* le dictionnaire de médecine encyclopédique, où cette préparation eſt décrite en détail.

ANTIMOINE. Le nom d'antimoine a été donné pendant long-temps à la combinaiſon naturelle du métal caſſant que nous nommons ainſi aujourd'hui, & du ſoufre, combinaiſon qui en eſt la mine la plus abondante. On prétend que le mot antimoine vient de ce que ce minéral s'étant trouvé dans un jardin où l'on cultivoit des légumes pour l'uſage d'un couvent, les moines en ont été empoiſonnés. Quoique cette étymologie ſoit manifeſtement fabuleuſe, ce ne ſeroit pas la première fois qu'une fable auroit été la ſource d'une ancienne nomenclature.

Il n'y a pas de ſubſtances naturelles qui ayent été autant travaillées par les alchimiſtes & les chimiſtes que la mine d'antimoine. Les uns & les autres en ont fait l'objet des recherches les plus longues & les plus patientes. Les alchimiſtes l'ont tourmentée de mille manières, parce qu'ils y voyoient un des élémens de l'or; les médecins ne l'ont pas moins travaillée, à cauſe des grandes propriétés qu'ils lui attribuoient. On ſe rappelle

encore toutes les disputes qui se sont élevées à l'occasion des préparations de ce métal. Heureusement que ces guerres indécentes & ridicules sont depuis long-temps tombées dans l'oubli. Une foule de prétendues opérations & de préparations antimoniales n'ont pas été plus ménagées depuis le renouvellement de la chimie. Si l'on vouloit recueillir tout ce qui a été dit & fait sur cette matière, depuis Dioscoride & Pline jusqu'à nos jours, & sur-tout les travaux de Basile Valentin, de Paracelse, de Vanhelmont, de Kerkringius & d'une foule d'alchimistes; si l'on y joignoit l'histoire des préparations antimoniales, proposées par les différens chimistes pharmacographes, il faudroit plusieurs volumes in-4°., & la lecture d'un pareil recueil seroit insoutenable. Heureusement que la chimie a depuis long-temps désavoué & rejetté ce fatras, & que la marche méthodique qu'on peut suivre rend l'histoire de ce métal aussi claire & aussi simple que celle de tous les autres métaux. Avant de la commencer, on doit ne pas perdre de vue que le nom d'antimoine est donné aujourd'hui au métal qu'on nommoit auparavant *régule d'antimoine*, & que sa mine qu'on désignoit autrefois par le nom simple d'antimoine, est nommée actuellement sulfure d'antimoine.

L'antimoine, *stibium*, est un métal fragile, pesant, d'une couleur blanche brillante, assez semblable à celle de l'étain ou de l'argent. Sa fragilité l'avoit fait ranger parmi les demi-métaux, dénomination qu'on doit bannir aujourd'hui d'un langage exact. *Voyez* DEMI-MÉTAUX.

L'antimoine, paroit formé de lames appliquées les unes sur les autres, & présente à sa surface une sorte de cristallisation en étoiles ou feuilles de fougères, ou en espèces de dendrites, lorsqu'il a été réfroidi lentement. Il est encore susceptible de cristalliser en pyramides trièdres, formées par des espèces de trémies implantées par leurs angles les unes sur les autres; ces trémies paroissent être elles-mêmes le résultat de l'agrégation de pyramides quadrangulaires ou d'octaèdres, qui semblent être la forme primitive de l antimoine. On parvient à lui faire prendre cette forme en le tenant quelque temps dans un creuset plat, & en le laissant figer à sa surface; alors on le perce, on fait couler la portion encore liquide, & le reste se trouve cristallisé. L'antimoine perd dans l'eau $\frac{1}{5}$ de son poids. On le pulvérise très-facilement. Il paroit avoir une action très-sensible sur l'estomac, puisqu'il est fortement émétique & purgatif, pour peu à la vérité qu'il soit oxidé. Suivant M. Brisson la pesanteur spécifique de l'antimoine, l'eau étant 10,000, est 67,021; le pouce cube pèse 4 onces 2 gros 54 grains, & le pied cube 469 livres 2 onces 2 gros 5 grains.

L'antimoine se rencontre rarement natif; il a été découvert par M. Antoine Shwab, à Sahlberg en Suède. M. Schreiber, directeur des mines d'Allemont en Dauphiné, en a trouvé dans ces mines. Cet *antimoine natif* forme un filon de près de deux pouces d'épaisseur; il est en grandes lames conchoides, & présente toutes les propriétés de celui que l'on extrait de sa mine; il contient seulement $\frac{1}{100}$ ou $\frac{1}{100}$ d'arsénic.

M. Mongez le jeune a découvert un oxide d'antimoine natif en aiguilles fines & blanches, mêlées avec de l'antimoine ou grouppées à la manière de la zéolite. Il a trouvé cet oxide sur de l'antimoine natif, des chalanges en Dauphiné.

Ce métal est le plus souvent combiné avec le soufre, & il forme alors ce que l'on a appellé improprement antimoine, & ce qu'on doit appeller mine ou sulfure d'antimoine. Ce minéral est alors d'un gris noirâtre, en lames ou en aiguilles plus ou moins grosses, friables, dispersées ou réunies sous différentes formes. Il est quelquefois mêlé avec d'autres métaux, & particulièrement avec le plomb & le fer; il est commun en Hongrie, en France, dans le Bourbonnois, l'Auvergne, le Poitou. Les naturalistes ont multiplié les variétés de cette mine, suivant que ses filets sont parallèles, étoilés, irréguliers, charoyans, &c. Lorsqu'elle est mêlée d'une portion d'arsénic, ou qu'elle a été altérée par des vapeurs alcalines ou combustibles, elle est alors, dit-on, en aiguilles d'un rouge foncé, assez semblables aux belles fleurs de cobalt, mais un peu plus opaques. Enfin quelques naturalistes ont admis un oxide d'antimoine sulfuré rouge, au lieu du sulfure d'antimoine rouge dont on vient de parler. On peut, d'après ces détails, reconnoitre les quatre sortes suivantes de mines ou d'états de l'antimoine dans la nature.

Première sorte, antimoine natif pur.

Deuxième sorte, antimoine arsénical, combinaison naturelle d'antimoine & d'arsénic.

Troisième sorte, oxide d'antimoine blanc natif en cristaux prismatiques ou aiguillés.

Quatrième sorte, sulfure d'antimoine qui contient les variétés de formes suivantes.

Variétés.

1. Sulfure d'antimoine cristallisé en prismes à six pans, terminés par des pyramides tétraëdres, obtuses & isolées.
2. Sulfure d'antimoine strié ou formé de grosses aiguilles informes, appliquées & réunies en faisceaux irréguliers.
3. Sulfure d'antimoine à stries étoilées; ses aiguilles vont en divergeant d'un centre commun.
4. Sulfure d'antimoine lamelleux; il est formé de lames plus ou moins étendues, qui imitent la mine de plomb nommée galène. Quelquefois cette variété est brillante, on la nomme alors *antimoine spéculaire*.
5. Sulfure d'antimoine rouge. Il est en efflorescence grumeleuse à la surface des aiguilles

d'antimoine, quelquefois il eſt criſtalliſé en aiguilles ou priſmes d'un rouge brillant & foncé. Quelques naturaliſtes le nomment en cet état *hermès & ſoufre doré natifs*. Si l'on trouve par une analyſe exacte que l'antimoine eſt à l'état d'oxide dans cette mine, il faudra en faire une cinquième ſorte ſous le nom d'*oxide d'antimoine ſulfuré rouge natif*.

On ne traite point le ſulfure d'antimoine dans ſes mines pour en obtenir le métal pur, comme on le fait pour la plupart des métaux, on ſe contente de fondre ce minéral pour le ſéparer de ſa gangue & des autres matières métalliques auxquelles il peut être lié. A cet effet on prend deux pots de terre, dont l'un eſt percé de pluſieurs trous dans ſon fond, c'eſt dans celui-là que l'on met la mine à fondre; l'autre pot, placé au deſſous du premier, & deſtiné à recevoir le ſulfure d'antimoine à meſure qu'il ſe fond, eſt enfoncé dans la terre. On fait du feu autour du pot ſupérieur; on ne donne qu'une chaleur douce dans le commencement, parce que cette mine eſt très-fuſible; mais ſur la fin on augmente le feu, afin de retirer du minéral tout ce qu'il contient, il paſſe alors une portion des autres métaux, & notamment du fer qui ſe trouve dans la mine; ces métaux forment une couche de ſcories à la ſurface du ſulfure d'antimoine. Quoique ce minéral, tiré de la Hongrie, paſſe pour le plus pur, il eſt certain que tout ſulfure d'antimoine fondu, lorſqu'il eſt bien aiguillé & ſans mélange de ſcories, eſt également parfait & propre à tous les uſages auxquels on a coutume d'employer ce minéral. Il faut ſeulement obſerver que le ſulfure d'antimoine paroît différer ſuivant les lieux d'où on le tire par la quantité reſpective de ſoufre & d'antimoine qu'il contient, & qu'il eſt très-important de faire l'eſſai de celui dont on ſe ſert pour préparer les médicamens antimoniaux, dont il ſeroit fort à deſirer que la force fût toujours la même. On verra plus bas quels ſont les moyens à la diſpoſition de l'art pour faire cette analyſe.

Le ſulfure d'antimoine eſt très-fuſible, ainſi qu'on peut le voir d'après le procédé employé pour le ſéparer de ſa gangue; ſi on le pouſſe au feu, lorſqu'il eſt fondu dans des vaiſſeaux ouverts, il perd ſon ſoufre qui ſe diſſipe en vapeurs jaunes; la partie métallique s'oxide auſſi très-facilement, & ſe diſſipe en vapeurs blanches : mais à une chaleur douce & incapable de fondre le ſulfure d'antimoine, le ſoufre de ce minéral ſe diſſipe lentement & par degrés; le métal s'unit peu-à-peu à l'oxigène atmoſphérique & forme l'oxide gris d'antimoine ſulfuré, qu'on nommoit autrefois chaux griſe d'antimoine. Cette opération ne peut bien ſe faire qu'autant que le ſulfure d'antimoine très-diviſé préſente une grande ſurface à l'air. Pour cela, on le met en poudre & on l'expoſe à un feu très-doux ſur une terrine de terre verniſſée. Il faut auſſi procéder avec lenteur au commencement de l'opération, parce que ce minéral eſt très-fuſible; mais à meſure qu'on avance dans cette opération & que le ſoufre ſe diſſipe, l'antimoine devenant plus réfractaire, on peut élever le feu juſqu'à faire rougir le fond de la capſule qui contient ce minéral. On s'apperçoit qu'on opère bien lorſqu'on ne ſent d'autre odeur que celle du ſoufre qui ſe ſublime pendant le grillage, & que la matière ne ſe pelotonne pas; mais lorſque le ſulfure d'antimoine ſe grumele & que le ſoufre ſe brûle & forme de l'acide ſulfureux en ſe volatiliſant, ce qu'on ſent par l'odeur ſuffoquante qui ſe dégage, alors la chaleur eſt trop grande, il faut la diminuer.

Quoique le ſoufre ne paroiſſe pas très-adhérent à l'antimoine dans ſa mine, il n'eſt cependant pas poſſible de l'enlever tout entier par le grillage, & l'oxide gris d'antimoine préparé par ce procédé, en retient toujours une aſſez grande quantité malgré qu'il ait été calciné au point d'ôter au métal ſes propriétés métalliques; c'eſt pour cela qu'il doit être nommé oxide gris d'antimoine ſulfuré.

L'oxide ſulfuré & gris d'antimoine, pouſſé au feu ſans addition, ſe fond en un verre plus ou moins tranſparent, ſuivant que le minéral qui a ſervi à le former étoit plus ou moins oxidé. Si cet oxide contient peu de ſoufre & beaucoup d'oxigène, le verre qu'il donne eſt opaque; il forme une eſpèce de foie d'antimoine ou oxide d'antimoine ſulfuré vitreux. Si l'oxide d'antimoine contient beaucoup de ſoufre, & s'il ſe rapproche encore du caractère métallique, il produit un verre tranſparent plus fuſible, qu'on nomme *verre d'antimoine* ou oxide d'antimoine ſulfuré vitreux & tranſparent. On peut obtenir celui-ci plus facilement & plus promptement, en ajoutant à la *chaux griſe* trop calcinée un peu de ſoufre ou de ſulfure d'antimoine, la matière entre en fuſion dans l'inſtant.

L'oxide gris d'antimoine & le même oxide vitreux, chauffés dans un creuſet avec leurs poids de flux noir & un peu de ſavon noir ou d'huile, ſe réduiſent & donnent de l'antimoine pur. Le flux noir dans cette opération ſert à deux uſages; l'alcali qu'il contient s'unit au ſoufre que ces matières n'ont pu perdre par la ſeule action du feu, & la matière carboneuſe favoriſe la réduction de l'oxide métallique : c'eſt de cette manière que ſe prépare l'antimoine en grand dans le commerce; on l'appelle *régule*. On coule ce métal caſſant en pains orbiculaires & applatis, ces pains préſentent à leur ſurface une criſtalliſation en forme de feuilles de fougère. On n'a décrit ici la manière dont le ſulfure d'antimoine eſt altéré par l'action du feu & de l'air, que pour arriver à la connoiſſance du procédé le plus uſité pour ſe procurer le métal nommé antimoine. On fera connoître plus bas un grand nombre d'autres propriétés du ſulfure d'antimoine, & pluſieurs autres procédés pour en obtenir le métal. Il faut d'abord examiner ici les

Digitized by Google

caractères & les actions chimiques de l'antimoine, qu'on nommoit autrefois régule.

L'antimoine n'eſt que peu altérable par le contact de la lumière, il ne ſe fond au feu que lorſqu'il eſt rouge; & ſi on le chauffe fortement dans des vaiſſeaux clos, il ſe volatiliſe en entier ſans être décompoſé. Si on le laiſſe réfroidir lentement lorſqu'il eſt fondu, & qu'on décante la portion fluide lorſque ſa ſurface eſt figée, on trouve le reſte cryſtalliſé en pyramides ou en trémies, comme nous l'avons déjà dit plus haut: telle eſt la cauſe des étoiles ou des feuilles de fougère qu'on voit ſur les pains de ce métal.

Ce métal, fondu dans des vaiſſeaux ouverts, s'oxide promptement; lorſqu'il eſt bien rouge, bien pénétré de feu, il s'en élève des fumées blanches, épaiſſes qui, en ſe condenſant, ſe précipitent à la ſurface du métal fondu, ou s'attachent au couvercle du creuſet ſous la forme de priſmes allongés ou de petites aiguilles blanches. C'eſt un oxide métallique ſublimé, auquel on a donné le nom impropre de *fleurs argentines de régule d'antimoine*, ou celui de *neige d'antimoine*.

Pour en préparer une certaine quantité, on place un creuſet horiſontalement dans un fourneau, de ſorte que ſes bords s'ajuſtent avec la porte du foyer, à laquelle on le lutte à l'aide de la terre à four. On met dans ce creuſet de l'antimoine, on fait aſſez de feu pour faire fondre & fumer ce métal. On reçoit cette fumée dans un ſecond creuſet qui s'adapte au premier; elle s'y condenſe en aiguilles très-déliées, blanches & brillantes, qui paroiſſent être des priſmes à quatre pans. Les cryſtaux, attachés de toutes parts au parois du creuſet extérieur, y prennent dans leur enſemble la forme de buiſſon ou de neige. On en voit qui ont juſqu'à deux ou trois pouces de long; mais leur diamètre très-petit ne préſente que des fractions de ligne, & ne permet pas à l'œil de déterminer avec préciſion leur forme.

L'oxide d'antimoine blanc & ſublimé n'eſt pas ſeulement ſuſceptible de ſe voſatiliſer dans le temps de la déflagration du métal; mais il ſe ſublime ſeul lorſqu'on le pouſſe au feu.

Cet oxide peut auſſi ſe fondre en un verre de couleur orangée; ce verre eſt plus pâle & plus tranſparent que celui que l'on fait avec l'oxide gris & ſulfuré d'antimoine. Mais auſſi il eſt beaucoup plus difficile à fondre. L'oxide ſublimé en aiguilles a plus de poids que n'en avoit l'antimoine qui l'a formé, ce qui dépend de l'addition de l'oxigène. Ce métal paroit en être ſi avide, que lorſqu'on le chauffe très-fortement il s'enflamme en produiſant même des eſpèces d'exploſions ou de fulgurations.

L'antimoine n'éprouve aucune altération de la part des matières combuſtibles; mais les oxides d'antimoine peuvent être décompoſés par ces ſubſtances & reprendre l'état métallique. Comme la plupart ſont très-oxidés ou chargés de beaucoup d'oxigène, & que ce principe y adhère fortement, ils ne paſſent que très-difficilement à l'état métallique; & comme ils ſont en même temps plus ou moins volatils, on ne peut faire cette réduction que dans des vaiſſeaux fermés. Il paroît que l'oxide blanc ſublimé eſt diſſoluble dans l'eau, & qu'il a pris quelques caractères ſalins. Rouelle eſt le premier qui ait fait cette obſervation, ſur un autre oxide d'antimoine qui ſera bientôt traité dans cet article. Quelques oxides métalliques & en particulier ceux d'arſénic, de molybdène & de tungſtène, paſſent à l'état ſalin & acide, lorſqu'ils ſont ſaturés d'oxigène; peut-être découvrira-t-on par la ſuite la même propriété dans l'oxide d'antimoine. M. Berthollet penſe à cette occaſion que les oxides métalliques qui ne ſont point ſenſiblement acides, exercent les fonctions d'un alcali avec les acides, & celles d'un acide avec les alcalis; il les conſidère comme un terme qui donne naiſſance à deux progreſſions oppoſées. On verra plus bas qu'il a examiné en particulier la combinaiſon d'un oxide d'antimoine avec la potaſſe, où cet oxide paroît jouer le rôle d'un véritable acide.

L'antimoine n'eſt que fort peu altéré par l'air; on obſerve ſeulement que la ſurface de ce métal ſe ternit. Il ne ſe diſſout pas dans l'eau, cependant quelques médecins ſoupçonnent qu'il communique à ce fluide une qualité émétique très-marquée. Les oxides blancs d'antimoine diſſous dans l'eau, donnent à ce fluide une propriété émétique. Cette action, jointe à leur diſſolubilité dans l'eau & à leur volatilité, préſente une ſorte d'analogie avec l'oxide d'arſénic. Pluſieurs minétalogiſtes ont penſé que la mine d'antimoine n'étoit jamais exempte d'arſenic; il eſt certain que, jetté en poudre ſur les charbons, ainſi que le métal lui-même, elle exhale une odeur légèrement arſénicale, & que lorſqu'on s'expoſe à cette vapeur, on eſt purgé & on éprouve les effets d'un empoiſonnement léger, comme je l'ai obſervé pluſieurs fois dans mon laboratoire. En 1783, faiſant dans mon laboratoire, tue des Bourdonnois, une leçon ſur l'antimoine, un grand nombre de détonations ayant été opérées ſous la cheminée vaſte que j'y ai fait conſtruire, il s'en échappa cependant quelques bouffées de vapeurs, parce qu'on approcha pluſieurs creuſets près des bords extérieurs de la hotte pour mieux faire voir l'effet & les phénomènes des détonations. Le laboratoire ſe remplit bientôt d'une vapeur un peu épaiſſe, dans laquelle plus de 50 perſonnes reſterent plongées environ une heure, ſans qu'elles en fuſſent aucunement affectées. Mais le ſoir, & ſur-tout la nuit, plus de vingt perſonnes éprouvèrent de la toux, de l'oppreſſion, de la douleur à la poitrine, de la cuiſſon & de la douleur aux yeux, de la chaleur à la peau, un mouvement fébrile très-marqué; cette ſcène ſe termina par une ſueur

abondante chez quelques-uns & par une purgation assez violente chez le plus grand nombre. Quelques étudians en médecine qui s'observèrent avec plus de soin que les autres, crurent avoir une fluxion de poitrine, car il y eut un léger crachement de sang chez plusieurs. Depuis cette expérience qui prouve bien l'effet de l'oxide d'antimoine répandu dans l'air sur les poumons, & qu'on ne doit pas attribuer à l'arsénic dont on n'a point démontré exactement la présence dans ce métal, j'ai soin de faire faire toutes les expériences de détonations d'antimoine au-dehors de mon laboratoire.

Les substances terreuses n'ont point d'action sur l'antimoine; son oxide entre facilement dans les vitrifications, & donne aux verres des couleurs orangées plus ou moins semblables à celle de l'hyacinthe.

On ne connoît point l'action des substances salino-terreuses & des alcalis sur l'antimoine; on a mieux apprécié celle des acides sur ce métal.

L'acide sulfurique n'agit point à froid sur l'antimoine; mais lorsqu'on le fait bouillir lentement sur ce métal, il est décomposé, & en oxide une grande partie. Il s'exhale une grande quantité de gaz sulfureux, & sur la fin il se sublime un peu de soufre. La masse qui reste après la décomposition de l'acide est un composé de beaucoup d'oxide métallique & d'une petite portion du métal combiné à l'acide dans l'état de sulfate d'antimoine. On sépare la partie saline par le moyen de l'eau distillée. Ce sel, fortement évaporé, est très-déliquescent, & n'est pas susceptible de cristallisation; il se décompose facilement au feu. L'eau pure, les substances salino-terreuses & les alcalis en séparent aussi les principes. L'oxide d'antimoine formé par l'acide sulfurique & précipité de cet acide, est très-difficile à rappeller à l'état métallique; il paroît être très-chargé d'oxigène, & sur-tout très-adhérent à ce principe de la combustion. Lorsqu'on précipite cet oxide de l'acide sulfurique par les alcalis, il s'unit en-partie à ceux-ci, & paroît former des sels triples.

L'acide nitrique attaque à froid & avec vivacité l'antimoine; il est fortement décomposé par ce métal, il en oxide une très-grande quantité & en dissout une petite portion. Cette dissolution se fait bien à froid; le sel qui en résulte, séparé par la lessive de la portion oxidée, donne par l'évaporation un nitrate d'antimoine qui est fort déliquescent, qui se décompose au feu, & par les mêmes intermèdes que le sulfate de ce métal. L'oxide d'antimoine, formé par l'acide nitrique, est très-blanc; il est en même-temps un des plus réfractaires & des plus difficiles à réduire de tous les oxides métalliques. On diroit qu'il n'est plus possible de lui faire reprendre la forme métallique; en vain on le chauffe avec le charbon, les huiles, le suif; il acquiert une couleur noire sans reprendre facilement l'état métallique par aucun procédé connu. On n'obtient qu'avec la plus grande peine quelques globules d'antimoine. Aussi tous les chimistes disent-ils, d'un commun accord, que cet oxide est irréductible. Il seroit très-utile de faire des recherches suivies sur ce singulier oxide d'antimoine.

L'acide muriatique paroît agir plus difficilement sur l'antimoine que les autres acides. Cependant il le dissout à l'aide d'une digestion longue, & l'oxide moins que ne font les acides sulfurique & nitrique. J'ai observé qu'en laissant pendant long-temps cet acide sur de l'antimoine en poudre, il agit lentement sur ce métal & en dissout une bonne quantité; le muriate d'antimoine qu'on obtient en petites aiguilles par une forte évaporation, est très-déliquescent. Il se fond au feu; il se volatilise, & il se décompose par l'eau distillée, comme le muriate d'antimoine sublimé, nommé *beurre d'antimoine*, que nous connoîtrons par la suite, & dont il ne diffère que très-peu. M. Monnet, qui a bien décrit cette combinaison opérée par une chaleur assez forte, observe que celle que l'on fait avec un oxide d'antimoine, diffère beaucoup de celle qui est préparée avec le métal par sa fixité & sa manière de cristalliser en lames, comme le sulfate de chaux & l'acide boracique. D'ailleurs cette espèce de sel est décomposable par l'eau. J'ai eu occasion d'observer que dans les dissolutions d'antimoine par l'acide muriatique & au moyen de la distillation, il y a toujours une portion saline qui se volatilise par l'action du feu & qui ressemble à celle dont M. Monnet a fait mention, cela dépend de ce qu'elle a été fortement oxidée par l'acide. Cette observation peut être également appliquée à presque toutes les dissolutions métalliques qui se trouvent dans plusieurs états différens, suivant qu'elles contiennent le métal plus ou moins brûlé ou oxigené. Bergman dit que l'acide muriatique a plus d'affinité avec l'antimoine que n'en ont les autres acides. On voit bien que dans cette dissolution de l'antimoine par l'acide muriatique, l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le métal, l'oxide & le rend dissoluble par l'acide muriatique; car on sait que cet acide ne peut pas être décomposé par les corps combustibles.

L'acide muriatique oxigené brûle l'antimoine avec la plus grande facilité. M. Vestrumb a découvert que l'antimoine en poudre, jetté dans du gaz acide muriatique oxigené, brûle rapidement & avec une flamme blanche très-brillante. J'ai répété cette expérience un grand nombre de fois avec succès; la cloche se remplit d'une vapeur blanche très-épaisse, & l'on trouve sur ses parois du muriate d'antimoine solide; si l'on y verse de l'eau, il se précipite une grande quantité d'oxide d'antimoine, comme cela a lieu pour l'espèce de muriate d'antimoine sublimé, qu'on

Digitized by Google

nomme beurre d'antimoine. En faiſant paſſer du gaz acide muriatique oxigené dans de l'eau au fond de laquelle eſt contenu de l'antimoine en poudre agité à l acide d'un mouſſoir de verre, juſqu'à ce que ce métal oxidé par les premières portions de l'acide ſoit diſſous par celles qui arrivent enſuite, on n'auroit plus qu'à évaporer & concentrer cette liqueur, pour avoir ſous forme ſolide & criſtalline le muriate d'antimoine cauſtique, qu'on nomme beurre d'antimoine & qu'on prépare à ſi grand frais par la décompoſition du muriate de mercure corroſif diſtillé avec de l'antimoine, comme on l'expoſera dans l'hiſtoire du mercure. Le procédé que j'indique ici eſt très-économique & très-avantageux pour les pharmacies.

L'*eau régale*, ou l'acide nitro-muriatique, diſſout l'antimoine plus efficacement que chacun des acides qui le compoſent, parce que l'activité de l'acide muriatique eſt augmentée en raiſon de ſon union avec l'oxigène ſéparé de l'acide nitrique. Le nitro-muriate d'antimoine eſt fort déliqueſcent, & peut être décompoſé comme les autres combinaiſons ſalines de ce métal. En l'évaporant ſuffiſamment on le convertit en muriate pur d'antimoine ou beurre d'antimoine.

On ne connoit pas les combinaiſons des acides fluorique, boracique & carbonique avec l'antimoine. On ſait ſeulement que ces acides n'ont pas d'action ſur ce métal.

Aucun acide végétal n'a d'action ſur l'antimoine, mais tous paroiſſent en avoir ſur ſes oxides. On ne connoit cependant preſque point l'union du plus grand nombre de ces acides avec les oxides de ce métal; on ſait ſeulement que l'acide benzoique diſſout facilement l'oxide d'antimoine, que l'acide oxalique forme avec l'oxide d'antimoine un ſel en petits criſtaux grenus, que le vin en diſſout une portion & qu'il prend les caractères d'un émétique plus ou moins violent par cette combinaiſon; enfin que l'acide acéteux diſſout également une portion de cet oxide, puiſqu'avant la connoiſſance du tartrite d'antimoine, Angelus Sala avoit conſeillé, comme vomitive, une préparation d acétite antimonié. Quant à l'action de l'acide & de l'acidule tartareux ſur l'oxide d'antimoine, il en ſera queſtion à la fin de cet article, parce qu'on ne combine cet acidule qu'avec pluſieurs préparations antimoniées, qui ne ſont point encore décrites & qui appartiennent à l'hiſtoire du ſulfure d'antimoine, dont on ne doit s'occuper ici qu'après avoir fait celle du métal lui-même.

On a de même peu examiné l'action des acides animaux ſur l'antimoine, ainſi que les combinaiſons de ces acides avec les oxides de ce métal. Suivant Bergman l'acide ſébacique a une forte attraction pour l'oxide d'antimoine, puiſqu'il le place dans le premier rang de la colonne qu'il a deſtinée aux attractions de ce métal.

On trouve enſuite, & dans l'ordre ſuivant, les autres acides, le muriatique, l'oxalique, le ſulfurique, le pyromuqueux, le nitrique, le tartareux, le ſach-lactique, le phoſphorique, le citrique, le ſuccinique, le fluorique, l'arſénique, le formique, le lactique, l'acéteux, le pyroligneux, le malique, le tunſtique, le boracique, le pruſſique, & pour le dernier l'acide carbonique. Il ne faut pas regarder ces attractions comme entièrement & complettement connues; Bergman en a ſoupçonné ſeulement le plus grand nombre; voici comment il s'explique lui-même à cet égard. Les affinités de l'antimoine ont été peu examinées juſqu'à préſent; elles préſentent auſſi beaucoup de difficultés, parce que les combinaiſons de ce métal ne ſont ſolubles qu'à la faveur d'un excès d'acide. Le premier rang appartient à l'acide ſébacique, & le ſecond à l'acide muriatique. L'acide oxalique chaſſe le ſulfurique; celui-ci & les acides nitrique & muriatique l'emportent ſur l'acide arſénique, qui eſt cependant plus puiſſant que l'acide acéteux. Je n'en ai pas encore pu déterminer davantage d'une manière ſûre.

Le ſulfure d'antimoine ou la combinaiſon naturelle du ſoufre avec le métal, ſe diſſout mieux en général, & s'oxide moins que le métal lui-même. On a cru que cela dépendoit de ce que le ſoufre défend en partie l'antimoine de l'action des ſubſtances ſalines, & on a conſidéré alors le ſoufre comme une eſpèce de vernis recouvrant le métal: mais il y a là nn autre phénomène chimique. Le ſoufre a de l'attraction pour l'oxigène; il tend à brûler & à décompoſer pour cela les acides. Il épuiſe donc ainſi une partie de l'action de ces ſels, ou plutôt il balance l'attraction du métal pour leur oxigène; ſouvent même il en enlève une partie qui le brûle & le convertit en acide ſulfurique. C'eſt ce qui arrive, quand on jette du ſulfure d'antimoine dans de l'acide nitrique aſſez fort & mêlé d'acide nitreux.

L'acide nitro-muriatique agit doucement ſur ce minéral: c'eſt un très-bon moyen d'en ſéparer le ſoufre, qui ſe précipite ſous la forme de poudre blanche. M. Baumé conſeille d'employer pour cette opération une *eau régale*, compoſée de quatre parties d'acide nitrique & d'une d'acide muriatique, mais il n'a pas déterminé la force de ces acides. Lorſque l'action de cet acide mixte eſt appaiſée, on filtre la diſſolution, on lave avec ſoin le ſoufre reſté ſur le filtre, on le pèſe, & l'on ſait ainſi qu'elle eſt la quantité reſpective de ſoufre & d'antimoine contenue dans la mine qu'on analyſe; mais il faut obſerver que le ſoufre eſt toujours mêlé d'une petite quantité d'oxide d'antimoine, de ſorte qu'on ne doit pas regarder cette expérience comme d'une très-grande exactitude, à moins qu'on n'ait ſéparé auparavant par les acides la portion d'oxide mêlée au ſoufre. Il y a encore une autre ſource d'erreur, c'eſt que le ſoufre en agiſſant de ſon côté ſur l'acide nitrique, eſt en partie converti en acide ſulfurique, & ſe trouve

manquer alors à celui qui reſte, de ſorte que les auteurs qui ont en général négligé de corriger ces erreurs, ont preſque tous donné un réſultat infidèle, & forcé la proportion de ſoufre ou de métal, ſuivant la manière dont ils ont fait leurs expériences, la force de l'acide qu'ils ont pris, &c. J'employe pour cette analyſe l'acide nitrique pur en grande quantité; je la fais dans une cornue dont le bec plonge ſous le mercure; j'aide l'action par la chaleur; je brûle en entier le ſoufre & l'antimoine: le premier forme de l'acide ſulfurique qui reſte liquide avec la portion d'acide nitrique qui échappe à la décompoſition; j'en détermine la quantité par le nitrate de baryte qui le précipite, & j'ai par ce moyen celle du ſoufre; l'oxide d'antimoine bien lavé me donne celle du métal. Il faut s'aſſurer que tout le ſoufre eſt brûlé, en chauffant au chalumeau un peu de l'oxide qui reſte, qui éprouve une grande chaleur, ſans exhaler d'odeur ſulfureuſe; il faut encore être ſûr qu'il ne reſte point d'oxide d'antimoine dans l'acide ſurnageant, ce qui a lieu lorſqu'on l'a chauffé long-temps; enfin il faut compter la portion de gaz acide ſulfureux qui s'exhale; mais l'habitude fait promptement ſurmonter toutes ces difficultés apparentes, qui d'ailleurs exiſtent dans toutes les méthodes.

L'acide muriatique en diſſolvant le ſulfure d'antimoine, forme un peu de *kermès*, ce qui prouve que l'eau eſt décompoſée, & que le kermès ne contient pas d'alcali. Bergman a très-bien décrit ces phénomènes, comme on le verra plus bas. L'antimoine decompoſe facilement pluſieurs ſels neutres. M. Monnet a décrit dans ſon traité de la diſſolution des méraux, une expérience par laquelle il démontre que l'antimoine décompoſe le ſulfate de potaſſe. Il a fait fondre dans un creuſet un mélange d'une once de ce ſel & d'une demi-once du métal qui fait le ſujet de cet article. Il en a réſulté une maſſe jaune, vitriforme, tres-cauſtique, qui n'étoit qu'un ſulfure de potaſſe antimonié; cette maſſe délayée dans l'eau chaude, a donné par le réfroidiſſement un oxide d'antimoine ſulfuré rougeâtre, ou du véritable *kermès*. On conçoit, ſuivant la nouvelle doctrine, que dans cette opération le métal s'eſt emparé de l'oxigène de l'acide ſulfurique, qui a paſſé par-là à l'état de ſoufre, & qui uni à la potaſſe & à l'oxide d'antimoine, forme le ſulfure de potaſſe antimonié qu'on obtient pour réſultat de l'expérience. Une ſuite d'eſſais que j'ai faits ſur cet objet, m'a prouvé que pluſieurs ſubſtances métalliques décompoſent de même les ſels ſulfuriques, comme je le ferai voir dans les articles relatifs aux différens méraux.

Le nitrate de potaſſe eſt décompoſé très-rapidement par l'antimoine. En projettant dans un creuſet rougi au feu une partie de ce métal & deux parties de nitre en poudre, ce ſel détone vivement, & brûle le métal à l'aide de l'oxigène qu'il fournit; après cette opération, on trouve dans le creuſet l'alcali fixe qui ſervoit de baſe au nitre, & l'antimoine dans l'état d'oxide blanc: on a donné à cet oxide le nom d'*antimoine diaphorétique*. On le nomme *oxide d'antimoine par le nitre*. Le plus ordinairement on n'emploie pas l'antimoine, pour faire cette préparation; mais on ſe ſert du ſulfure d'antimoine natif ou de ſa mine. On ajoute ſeulement une plus grande quantité, comme trois parties, de nitre, contre une de ce minéral, afin de brûler non-ſeulement le méral, mais encore le ſoufre qui lui eſt uni; la raiſon de la préférence qu'on donne ici à la mine ſur le méral, c'eſt que le ſoufre rend la détonation du nitre plus rapide & plus complette, & facilite ſingulièrement la combuſtion de l'antimoine; mais beaucoup de chimiſtes préfèrent l'antimoine au ſulfure, parce qu'il en réſulte un oxide plus pur.

La matière qui reſte dans le creuſet après la détonation du nitre & du ſulfure d'antimoine, eſt compoſée de l'oxide d'antimoine uni en partie à l'alcali fixe du nitre, & d'une portion du nitre qui a échappé à la détonation; elle contient auſſi un peu de ſulfate de potaſſe formé par l'acide du ſoufre & l'alcali fixe du nitre. Ce compoſé a été nommé *fondant de Rotrou*, ou *antimoine diaphorétique non lavé*; on jette cette matière dans de l'eau bien chaude; elle s'y délaie, la partie ſaline s'y diſſout, & l'oxide métallique y reſte ſuſpendu; on décante l'eau trouble, on laiſſe dépoſer cet oxide blanc & fixe, c'eſt ce qu'on appelle *antimoine diaphorétique lavé*, on le ſèche avec précaution après l'avoir réduit en petits trochiſques. L'eau qui ſurnage le dépôt tient en diſſolution les parties ſalines qui étoient dans le mélange, & une portion d'oxide métallique preſque acidifié, unie à la potaſſe du nitre; cette eſpèce d'antimoniate de potaſſe eſt ſuſceptible de criſtalliſer, ſuivant M. Berthollet, & les acides le décompoſent & en précipitent un oxide d'antimoine nommé *céruſe d'antimoine* ou matière perlée de *Kerkringius*. La liqueur qui ſurnage ce précipité contient un peu de nitre échappé à la détonation, un peu de ſulfate de potaſſe produit pendant la détonation & le ſel neutre formé par l'union de l'acide avec l'alcali qui tenoit l'oxide métallique en diſſolution. Quoique ce dernier ſel varie ſuivant l'acide qu'on a employé, il porte le nom très-impropre de *nitre antimonié* de Stahl; le plus ſouvent ce ſel n'eſt point du nitre, puiſqu'on peut ſe ſervir des acides ſulfurique ou muriatique, pour précipiter l'oxide d'antimoine, & lorſque la précipitation eſt bien faite, il ne contient point du tout de cet oxide.

Les oxides d'antimoine obtenus par le nitre, peuvent être fondus en verre, comme tous les précédens; mais comme ils ſont très-oxidés, on a bien de la peine à les fondre, par la même raiſon, ils ſont difficiles à réduire en méral; ils paroiſſent même plus irréductibles que l'oxide d'antimoine fait par le feu & ſublimé. On ne ſait

pas

pas encore s'ils ſont moins diſſolubles dans l'eau & dans les acides.

Geoffroy a décrit dans ſon quatrième mémoire ſur l'antimoine, (académie des ſciences, 1737,) un phénomène remarquable. En traitant l'oxide d'antimoine fait par le nitre avec le ſavon noir, dans l'intention de le réduire, il ſe forme une matière pyrophorique. Après avoir réuſſi à réduire le *verre d'antimoine* par le ſavon, en le traitant comme la *chaux griſe*, il a cru réuſſir de même avec l'antimoine diaphorétique, à quelque différence près, qui n'auroit regarde que le poids. Mais l'antimoine diaphorétique fait ſuivant les formules ordinaires, ayant été mélangé avec le ſavon noir, puis pouſſé au feu comme la *chaux griſe* de ce minéral, s'eſt converti en une maſſe qu'il a laiſſée refroidir, dans l'eſpérance de trouver un *régule* au fond du creuſet, après l'avoir caſſé. L'ayant examiné preſque froid dans un endroit expoſé au grand air, il s'eſt apperçu que la maſſe s'échauffoit à meſure qu'elle prenoit de l'humidité de l'air, il en a porté quelques morceaux à la flamme d'une bougie où ils s'allumèrent en pétillant. Il rejetta quelques-uns de ces morceaux allumés dans un creuſet, où ils allumèrent le reſte de la maſſe qui pétilla de même en brûlant.

Geoffroy refit l'opération précédente, & ſe ſervit d'un oxide d'antimoine ou diaphorétique minéral très-beau préparé quelques jours auparavant avec deux parties d'antimoine, & trois parties de nitre de potaſſe, une once de cet oxide fut mêlée avec deux onces de ſavon noir. Ce mélange mis peu-à-peu dans un creuſet ardent, s'y allumoit, & ſe bourſouffloit beaucoup; lorſque la flamme finiſſoit, la maſſe s'affaiſſoit & devenoit d'un rouge de charbon embraſé; il s'en élevoit des vapeurs lumineuſes d'un verd bleuâtre. Tous ces phénomènes ont eu lieu conſtamment à chaque projection de la matière. Lorſque tout le mélange fut projetté, & eut ceſſé de jetter des flammes & des vapeurs lumineuſes, il ſe forma une eſpèce de champignon renverſé, creux, poreux & noir. Après en avoir rabattu les bords, on mit deſſus une nouvelle once de ſavon noir, afin de mieux couvrir la matière que Geoffroy vouloit réduire. Quand ce dernier ſavon fut brûlé, & qu'il ſe fut élevé une petite flamme bleuâtre ſur la maſſe, on couvrit le creuſet de ſon couvercle & de beaucoup de charbon, on donna une chaude vive d'environ cent coups de ſoufflets; mais malgré la violence du feu, il ne ſe forma pas de ſcories fluides, & la maſſe reſta ſpongieuſe. On a laiſſé éteindre le feu, & on a porté le creuſet dans un coin du laboratoire, où il a reſté plus de cinq heures, ſans qu'on y touchât. Vers le ſoir, Geoffroy voulant examiner cette matière, on prit ce creuſet qui étoit très-froid; la perſonne qui le tenoit, ſans avoir pris de précaution contre un effet qu'on ne pouvoit prévoir, voulut découvrir le deſſus de la maſſe avec un morceau de fer, mais dans l'inſtant que l'air y eut accès, le feu y prit, & il ſe fit une explosion très-vive, & avec bruit, qui lui lança ſur les habits une gerbe de feu très-conſidérable, & y fit pluſieurs trous; il ſe répandit une forte odeur de ſoufre ſemblable à celle de ces phoſphores en poudre, dont feu M. Lémery le cadet, a donné pluſieurs deſcriptions dans ſon mémoire de 1714.

Je n'ai point eu, dit Geoffroy, la réduction du diaphorétique que je cherchois, & le haſard m'a donné un phoſphore très-ſingulier que je ne cherchois pas; je l'ai fait cinq ou ſix fois depuis avec le même ſuccès, ſoit en me ſervant du diaphorétique des formules ordinaires, ſoit en employant mon diaphorétique de régule. Il eſt vrai que ce dernier réuſſit mieux que les autres, pourvu qu'on ne donne ni trop ni trop peu de chaleur après qu'on a ajouté la dernière once de ſavon. Depuis cette découverte de Geoffroy, on a trouvé un grand nombre d'autres matières pyrophoriques. M. Trouſt a vu que le tartrite d'antimoine & de potaſſe diſtillé fournit un réſidu qui s'allume de même par le contact de l'air; & il paroît qu'il ſuffit qu'un oxide métallique ou une terre très-fine & très-diviſée, ſe trouvent mêlés à du charbon extrêmement atténué, pour que ce mélange prenne feu à l'air. *Voyez* les mots ALUN, PYROPHORE, &c. Il réſulte des expériences de Geoffroy, qu'on ne peut pas réduire facilement en métal les oxides d'antimoine faits par le nitre, & que l'oxigène tient très-fortement à ce métal.

L'antimoine paroît ſuſceptible de décompoſer le muriate de ſoude, puiſque ſi l'on chauffe dans une cornue, un mélange de ces deux ſubſtances, il paſſe, ſuivant M. Monnet, du muriate d'antimoine ſublimé ou beurre d'antimoine dans le récipient. Ce chimiſte ne décrit point le réſidu de cette opération.

L'antimoine ne décompoſe pas bien le muriate ammoniacal, ſuivant Bucquet, & l'on n'obtient point de *beurre* ou muriate d'antimoine ſublimé de cette décompoſition, comme l'avoit avancé *Juncker*.

Toutes les matières combuſtibles ont une action plus ou moins marquée ſur l'antimoine. Le gaz hydrogène altère ſa ſurface & la colore. Il agit d'une manière plus énergique ſur ſes diſſolutions dans les acides. J'ai fait paſſer ce gaz obtenu du fer & de l'acide ſulfurique aqueux, dans une diſſolution nitro-muriatique d'antimoine; cette dernière s'eſt troublée ſur le champ; elle a dépoſé une matière d'un jaune orangé, ſemblable à du *ſoufre doré*, mais jamais ſemblable à du vrai *kermès*. Les oxides d'antimoine blancs, expoſés de même au gaz hydrogène, ſoit à ſec, ſoit délayés dans l'eau, n'ont pas été altérés; mais le gaz hydrogène ſulfuré agit ſur tous les oxides d'antimoine & ſur toutes les diſſolutions de ce métal.

Le ſoufre ſe combine très-bien avec l'antimoine,

& forme une mine artificielle, qui imite parfaitement le ſulfure d'antimoine natif. Pour obtenir cette combinaiſon, on fond promptement dans un creuſet une partie de ſoufre & deux d'antimoine, & il en réſulte un minéral aiguillé d'un gris ſombre, qui ne contient jamais tout le ſoufre employé, quand même on en auroit mélé une partie & demie contre une partie de métal. J'ai même obſervé qu'une once d'antimoine fondu dans une cornue avec une once de ſoufre, a donné dix gros & quelques grains de ſulfure d'antimoine, qui ne contenoit par conſéquent que deux gros & quelques grains de ſoufre. Le reſte de cette matière combuſtible étoit parvenue, en ſe bourſouflant par la fuſion, juſques dans le récipient.

Il ne faut donc qu'une partie de ſoufre pour donner à quatre parties d'antimoine les caractères de mine, & l'on voit d'après cela combien il eſt important de faire l'eſſai de celle dont on ſe ſert en pharmacie, afin d'apprécier l'effet des diverſes ſubſtances qu'on combine avec ce minéral.

Les ſulfures alcalins ou *foies de ſoufre*, diſſolvent complettement l'antimoine, & forment une matière jaunâtre, d'où l'on peut précipiter le ſoufre antimonié par un acide qui lui donne ſur le champ une couleur orangée.

Le ſoufre ſe combine dans différentes proportions aux oxides d'antimoine par la voie ſeche, & il réſulte de ces combinaiſons, ſuivant les doſes & l'état de l'antimoine oxidé, du *verre* ou du *foie* d'antimoine, qui ſont préférables, parce qu'on en connoît bien la nature & la compoſition, à toutes les préparations du commerce qui ſont faites avec le ſulfure d'antimoine plus ou moins oxidé & toujours variable.

M. Pelletier, dans ſon travail très-complet ſur les combinaiſons du phoſphore avec les métaux, a décrit ſoigneuſement celle de l'antimoine avec ce corps combuſtible.

Un mélange d'une once d'antimoine, d'une once de verre phoſphorique, & d'un gros de poudre de charbon, fournit par la fuſion, une ſubſtance métallique, blanche, fragile, ayant une caſſure lamelleuſe, mais à petites facettes qui paroiſſent cubiques, c'eſt de l'antimoine phoſphoré ou du phoſphure d'antimoine; ſi l'on en met un petit morceau ſur un charbon bien allumé, il ſe fond, & donne, au moment de la fuſion, une petite flamme verte; il continue enſuite à ſe volatiliſer ſous la forme de ſublimé blanc.

En procédant à la fuſion d'un mélange de parties égales de verre phoſphorique & d'antimoine, l'on obtient auſſi une ſubſtance métallique, une eſpèce de mine à petites facettes, telles que celles que je viens de décrire, qui eſt de même de l'antimoine phoſphoré.

En projettant du phoſphore ſur de l'antimoine tenu en fuſion dans un creuſet, l'on parvient à unir du phoſphore à ce métal, & l'antimoine phoſphoré par ce dernier procédé eſt abſolument ſemblable à celui que l'on obtient par ceux dont je viens de parler. Il faut avoir attention de retirer le creuſet du feu, auſſi-tôt après les dernières projections de phoſphore. Sans cette attention, preſque tout le phoſphore ſe volatiliſeroit.

On obſerve dans la phoſphoration de pluſieurs métaux, particulièrement de l'étain, du cuivre, du platine, &c., que le phoſphore s'y uniſſant, donne des produits qui ont quelques analogies, quant aux apparences extérieures avec ceux que l'arſénic forme, lorſqu'il eſt uni à ces mêmes métaux. L'antimoine nous fournit encore un exemple d'un phénomène ſemblable. L'on ſait que l'arſenic uni à ce mélange, nous donne une ſubſtance métallique à facette, comme nous l'avons obſervé dans l'antimoine phoſphoré.

L'antimoine s'unit à l'arſénic, au biſmuth, au zinc, au plomb, au fer, au cuivre, à l'argent, à l'or & au platine. En général il n'y a point de metal qui entre dans un plus grand nombre d'alliages & qui ſe combine plus facilement aux autres metaux.

Bergman dans la cinquante-huitième colonne de ſa table des attractions électives ſimples donne la liſte de celles de l'antimoine pour les métaux par la voie ſeche: car on ſait que ce n'eſt que par ce moyen que l'on peut unir les matières métalliques. Il place dans le premier rang le fer qui ſépare en effet l'antimoine de tous les autres metaux qui lui ſont unis. Il met enſuite le cuivre, l'étain, le plomb, le nickel, l'argent, le biſmuth, le zinc, l'or & le platine; puis dans un dernier rang, & rapprochés les uns des autres, le mercure, l'arſénic & le cobalt, parce que ces métaux ſe combinent moins bien avec l'antimoine, que tous les précédens. Le ſulfure alcalin & le ſoufre lui-même ſont placés les derniers dans cette colonne, comme ayant moins d'affinité avec l'antimoine que tous les métaux, & en effet toutes les matières métalliques ſéparent le ſoufre de l'antimoine.

Telles ſont les principales propriétés de ce métal. Il eſt néceſſaire maintenant de conſidérer en particulier ſa mine, à laquelle on a donné le nom impropre d'*antimoine*. Comme c'eſt de ce minéral que l'on ſe ſert le plus communément, pour faire un grand nombre de préparations pharmaceutiques très-importantes, on conçoit que les propriétés doivent être beaucoup mieux connues que celles du métal qu'il contient. Les alchimiſtes qui s'en ſont très-occupés, ont multiplié nos connoiſſances ſur cette matière, & aucune ſubſtance n'a été le ſujet d'un plus grand nombre d'expériences que le ſulfure d'antimoine. Nous avons déjà vu que l'on peut à l'aide de la chaleur, en ſéparer une portion du ſoufre, & oxider plus ou moins le métal qu'il contient; qu'il réſulte de cette opération un oxide gris, qui peut ſe fondre en *verre* ou en *foie* d'antimoine, ſuivant ſon oxidation & ſon déſoufrement plus ou moins avancés; que le nitre en brûlant le ſoufre, oxide auſſi la matière métallique. Mais le grillage & la combuſtion par le nitre, ne ſont

Digitized by Google

pas les ſeuls moyens d'enlever le ſoufre à l'antimoine. On y parvient encore, en préſentant à ce minéral un corps qui ait plus d'affinité avec le métal que n'en a le ſoufre, ou qui ait plus de rapport avec le ſoufre que n'en a le métal.

On a un exemple de la première décompoſition en appliquant les acides au ſulfure d'antimoine crud; ces ſels, & ſur-tout l'acide nitro-muriatique, diſſolvent le métal & en ſéparent le ſoufre qui vient nager au-deſſus de la diſſolution. Le métal paroît même plus aiſé à diſſoudre complettement dans le ſulfure d'antimoine, que lorſqu'il eſt pur, ainſi qu'on l'a déjà fait remarquer plus haut.

Le fer & quelques autres ſubſtances métalliques enlèvent le ſoufre à l'antimoine.

Le nitre eſt employé avec ſuccès, pour préparer avec le ſulfure d'antimoine pluſieurs médicamens aſſez importans. On a déjà dit que lorſqu'on fait détoner une partie de cette mine avec trois parties de nitre, le ſoufre & le métal ſe trouvent brûlés, & il ne reſte plus qu'un oxide d'antimoine preſque acidifié, uni à l'alcali. Si l'on fait détoner parties égales de nitre & de ſulfure d'antimoine, cette détonation eſt moins vive, parce qu'il y a moins de nitre : auſſi eſt-on obligé de projetter ce mélange par cuillerées dans un creuſet rougi, tandis que celui qui eſt deſtiné à former l'oxide blanc, ou *l'antimoine diaphorétique*, n'a beſoin que d'être allumé une fois, & détone enſuite tout ſeul, juſqu'à ce qu'il ſoit entièrement réduit en une maſſe d'un blanc jaunâtre. Lorſque la détonation de ſulfure d'antimoine & du nitre à parties égales eſt finie, on pouſſe le tout à la fonte, & au lieu d'*antimoine diaphorétique*, on trouve dans le creuſet une maſſe brune opaque, brillante, très-caſſante, en un mot *un oxide d'antimoine* ſulfuré, vitreux, brun & opaque, couvert de ſcories. On conçoit que dans cette opération, le nitre n'a pas été en aſſez grande quantité, pour brûler tout le ſoufre. La portion de ce dernier, qui n'eſt pas détruite, a entraîné l'oxide d'antimoine dans ſa fuſion. Lorſqu'on ne pouſſe pas ce mélange à la fonte, on n'obtient qu'une ſcorie vitreuſe, à laquelle on donne le nom de *foie d'antimoine de Rulland*; cette matière réduite en poudre & lavée dans l'eau, forme le *ſafran de métaux*, qui n'eſt que de l'oxide d'antimoine ſulfuré, vitreux, pulvériſé & ſéparé des matières ſalines réſidues de la détonation du nitre.

On fait encore deux préparations analogues à la précédente, & qui ſont de véritables verres d'antimoine ſulfuré. L'une eſt la rubine d'antimoine ou *magneſia opalina*, que l'on obtient en fondant dans un creuſet parties égales de muriate de ſoude décrépité, de nitre & de ſulfure d'antimoine. Cette fonte qui a lieu ſans détonation, fournit une maſſe vitreuſe, d'un brun peu foncé, très-brillante & couverte de ſcories blanches. L'autre appellée très-improprement régule *médicinal*, eſt préparé par la fuſion d'un mélange de 15 onces de ſulfure d'antimoine, de 12 onces de muriate de ſoude décrépité & de trois onces de tartre. Il en réſulte un verre noir, luiſant, très-opaque, très-denſe, qui n'a nullement l'aſpect métallique. Ces deux eſpèces de compoſés qui diffèrent du vrai *foie d'antimoine* par quelques propriétés extérieures, doivent ſans doute leurs différences au ſel marin qui entre dans leur préparation, mais dont on n'a point encore apprécié les effets ſur ce minéral.

Si l'on veut extraire l'antimoine de ſa mine en petit dans les laboratoires, on doit n'employer que ce qu'il faut de nitre pour brûler le ſoufre, & ajouter au mélange une matière capable de favoriſer la réduction de la partie de métal qui eſt réduite à l'état d'oxide dans cette expérience. Pour cela, on prend 8 onces de ſulfure d'antimoine en poudre, 6 onces de tartre & 3 de nitre, on mêle exactement ces matières, on les projette par cuillerées dans un creuſet rougi au feu; le nitre détone avec le tartre & le ſulfure d'antimoine; il ſe forme du flux noir, & l'antimoine ſe fond. Lorſque la matière eſt bien fondue, on la verſe dans un cône de fer chauffé & graiſſé, on frappe quelques coups ſur le cône, pendant qu'on verſe le mélange; on le laiſſe réfroidir, & l'on trouve le méral ſous la forme pyramidale au fond de ce vaiſſeau. Ce métal eſt recouvert de ſcories noires & rougeâtres, qui attirent facilement l'humidité de l'air. Le *régule* eſt jugé pur, lorſque ſa ſurface ſupérieure eſt convexe & qu'elle préſente une étoile régulière. Cette étoile qui avoit exalté l'imagination des alchimiſtes, ne dépend que de la manière dont le métal criſtalliſe en réfroidiſſant. Ce réfroidiſſement commence par le bord, & la matière fluide étant rejettée du centre à la circonférence, produit cette criſtalliſation qui n'a lieu que dans les petites maſſes d'antimoine: car dans les grands pains de ce métal, comme l'ondulation de la matière fluide part de pluſieurs centres au lieu d'une étoile, on trouve des impreſſions en forme de feuilles de fougère, qui ſe criſtalliſent ſous différens angles. Réaumur a fait voir qu'un réfroidiſſement ſubit empêche cette ſorte de criſtalliſation en forme d'étoile, & que ſi on réfroidit bruſquement un des côtés du cône, on n'obtient que la moitié de l'étoile (1). La quantité de métal qu'on retire par ce procédé, ne fait pas la moitié du ſulfure antimonié qu'on a employé, quoique ce minéral contienne plus de métal que

(1) Il y a ſans doute un rapport entre la manière dont les culots métalliques criſtalliſent à leur ſurface, & la forme qu'ils affectent lorſque l'art parvient à les diſpoſer en criſtaux iſolés par le réfroidiſſement bien ménagé, & par la ſéparation de la portion fluide d'avec celle qui eſt figée. L'abbé Mongès s'eſt occupé de ce rapport dans ſes recherches ſur la criſtalliſation des métaux. (*Voyez* MÉTAUX.)

de ſoufre, parce qu'une portion de l'antimoine eſt combinée avec les matières ſalines qui forment les ſcories.

Les ſcories qui ſurnagent l'antimoine, extrait de ſa mine par ce procédé, ſont très-compoſées. On y trouve l'alcali fixe du nitre & du tartre uni au ſoufre de l'antimoine, & dans l'état de ſulfure alcalin ou d'*hépar*. Ce ſulfure tient en diſſolution une portion d'oxide d'antimoine, & il eſt mêlé d'un peu de ſulfate de potaſſe formé par l'acide ſulfurique produit par la combuſtion du ſoufre, & uni à une portion de l'alcali du nitre. Enfin ces ſcories contiennent une matière charboneuſe fournie par le tartre. Si on les fait bouillir dans une grande quantité d'eau, & ſi on filtre la liqueur bouillante, elle laiſſe ſur le filtre la portion charboneuſe. Cette diſſolution qui eſt claire, tant qu'elle eſt chaude, ſe trouble par le réfroidiſſement, & dépoſe une matière rougeâtre qu'on a regardée pendant long-temps comme un ſulfure de potaſſe antimonié. Ce précipité eſt nommé *kermès minéral* par la voie ſèche. Lorſque la liqueur n'en précipite plus, on peut la faire évaporer, & on en obtient une matière moins colorée que le *kermès*, & qui eſt un véritable ſulfure de potaſſe antimonié. Elle fournit auſſi du ſulfate de potaſſe. Si, au lieu d'évaporer cette liqueur, on y verſe un acide quelconque, il y produit un précipité jaune orangé d'oxide d'antimoine ſulfuré, auquel on donne le nom de *ſoufre doré d'antimoine*, & qui paroît peu différent du *kermès*.

Si l'on fait bouillir quelques inſtans du ſulfure d'antimoine réduit en poudre, dans de l'eau chargée de potaſſe ou de ſoude, l'un ou l'autre de ces alcalis diſſout le ſoufre, & forme un ſulfure alcalin qui tient en diſſolution une partie d'oxide d'antimoine. On filtre la liqueur bouillante; elle laiſſe précipiter par le réfroidiſſement la portion d'oxide d'antimoine ſulfuré brun ou de *kermès minéral* qu'elle contient. Cette liqueur étant réfroidie & filtrée, on peut en précipiter de nouvel oxide d'antimoine ſulfuré orangé, par le moyen des acides; ſi on fait bouillir de nouvelle leſſive alcaline ſur le réſidu, on peut encore tirer du *kermès*; mais celui-ci eſt plus pâle que le premier, & plus on réitère l'opération, moins on obtient du vrai kermès; il paroît que l'alcali diſſout plus de ſoufre que d'oxide d'antimoine, & qu'on ne devroit faire ſubir au ſulfure d'antimoine qu'une ou deux décoctions dans l'alcali. Cette opération ſe nomme en général préparation du kermès par la voie humide.

Ce nom lui a été donné par le frère Simon, chartreux, ſans doute à cauſe de ſa couleur ſemblable à celle de la coque animale ou de l'inſecte appellé *kermès*, qu'on emploie dans la teinture. Le kermès minéral a été auſſi appellé *poudre des chartreux*, parce qu'il a d'abord été préparé dans la pharmacie de ces religieux. La découverte de ce médicament paroît être due à Glauber, qui le préparoit avec le ſulfure d'antimoine & la liqueur de nitre fixé par les charbons; mais il a décrit ſon procédé d'une manière inintelligible, & preſque ſous les emblèmes alchimiques. Lemery qui a beaucoup travaillé ſur l'antimoine, & qui a donné ſous un autre nom une préparation analogue au kermès minéral, peut en être regardé comme le véritable inventeur. Cependant ce remède a été préſenté comme entièrement nouveau pluſieurs années après la publication de l'ouvrage de ce chimiſte, & il n'a dû en effet ſa célébrité qu'aux cures ſingulières qu'il paroît avoir opérées entre les mains du frère Simon. Ce religieux tenoit cette compoſition d'un chirurgien nommé la Ligerie, qui n'en étoit pas lui même l'auteur. Ce dernier diſoit l'avoir reçu de M. Chaſtenay, lieutenant du roi à Landau, à qui elle avoit, diſoit-on, été communiquée par un apothicaire, prétendu élève de Glauber. Dodart, alors premier médecin du roi, s'adreſſa à la Ligerie, pour faire publier la recette du *kermès minéral*, & elle le fut en effet par ce chirurgien en 1720. Lemery le fils revendiqua la découverte pour ſon père, dans les mémoires de l'académie, & avec d'autant plus de juſtice, que la plupart des pharmaciens ſuivent encore le procédé indiqué par cet habile chimiſte, pour faire cette préparation.

Le procédé décrit par la Ligerie, conſiſte à faire bouillir pendant deux heures une pinte d'eau de pluie avec quatre onces de liqueur de nitre fixé par les charbons, & une livre de ſulfure d'antimoine caſſée par petits morceaux; à filtrer la liqueur bouillante; à faire bouillir la même mine avec trois onces de nouvelle liqueur de nitre fixé, étendue dans une pinte d'eau de pluie; enfin à faire ſubir au ſecond réſidu une troiſième ébullition avec les leſſives précédentes, en y ajoutant deux onces de liqueur de nitre fixé, & une pinte d'eau de pluie. On filtre & on laiſſe dépoſer le kermès: on le lave, juſqu'à ce qu'il ſoit inſipide, on le fait ſécher, on fait brûler de l'eau-de-vie deſſus, & on pulvériſe. Ce procédé eſt long, il ne fournit que très-peu de *kermès*, puiſqu'on n'en obtient tout au plus que quelques gros d'une livre de ſulfure d'antimoine. Il eſt d'ailleurs embarraſſant, à cauſe de la longue ébullition & de l'évaporation de l'eau. Enfin il fait perdre plus des trois quarts de la mine d'antimoine, en raiſon de la petite quantité d'alcali que l'on emploie relativement à celle de ce minéral.

M. Baumé qui a adopté celui de Lemery, donne deux méthodes pour preparer facilement & en peu de temps une grande quantité d'oxide d'antimoine ſulfuré rouge ou de *kermes minéral*, l'une par la voie ſèche, & l'autre par la voie humide. Suivant la première, on fait fondre dans un creuſet un mélange d'une livre de ſulfure d'antimoine, de deux livres d'alcali du tartre bien pur & d'une

Digitized by Google

once de ſoufre, le tout bien pulvériſé. On coule ce mélange fondu dans un mortier de fer, on le pulvériſe groſſièrement, quand il eſt réfroidi; on le fait bouillir dans une ſuffiſante quantité d'eau: on filtre la liqueur au papier gris; elle donne un *kermès minéral* d'un rouge brun par ſon réfroidiſſement: on le lave d'abord avec l'eau froide, & enſuite avec l'eau bouillante, juſqu'à ce qu'il ſoit ſuffiſamment deſſale: on le fait ſécher.

Pour préparer le *kermes minéral* par la voie humide, ſuivant le même chimiſte, on fait bouillir une leſſive de 5 à 6 livres d'alcali fixe pur en liqueur, avec 15 ou 20 livres d'eau de rivière; on jette dans cette liqueur bouillante quatre ou cinq onces de ſulfure d'antimoine porphyriſé; on agite bien le mélange, & lorſqu'il a bouilli un inſtant, on le filtre. Cette liqueur dépoſe beaucoup de kermès par le réfroidiſſement: on le lave de la même manière que celui qui eſt fait par la fuſion. Ce procédé fournit, ſuivant M. Baumé, 12 à 13 onces de kermès par livre d'antimoine. Ce chimiſte aſſure que ces deux kermès ſont parfaitement ſemblables.

La théorie de cette opération & la nature du kermès ne ſont peut être pas encore parfaitement connues, malgré les travaux de pluſieurs chimiſtes célèbres. On penſe généralement que l'alcali diſſout le ſoufre de la mine, & que le ſulfure qui ſe forme, diſſout auſſi l'antimoine. Ce métal n'eſt cependant pas diſſout en totalité, puiſque dans le procédé de Lemery par la voie humide, il ſe précipite pendant l'ébullition une poudre griſe qui ſe fond ſans addition en un véritable antimoine. La préparation du kermès par le réfroidiſſement de la leſſive qui eſt d'abord rougeâtre & tranſparente, & qui perd ſa couleur à meſure que le kermès ſe dépoſe, eſt encore un phénomène ſingulier. On a penſé que ce compoſé étoit une ſorte d'antimoine ſurchargé de ſoufre, & ſoluble à chaud dans l'alcali fixe. En effet ſi l'on fait bouillir une leſſive qui contient du kermès dépoſé, cette ſubſtance ſe redifſout par la chaleur. La leſſive qui a précipité du kermès par le réfroidiſſement, contient encore du ſulfure de potaſſe antimonié; lorſqu'on y verſe un acide, il s'en précipite une matière orangée nommée *ſoufre doré d'antimoine*, & qui eſt beaucoup plus émétique que le kermès. Beaucoup de chimiſtes croyent qu'il contient moins de ſoufre & plus d'oxide metallique que ce dernier.

Geoffroy qui a donné à l'académie en 1734 & 1735 pluſieurs mémoires ſur le kermès, a procédé par beaucoup d'expériences à ſon analyſe. L'action des acides eſt regardée comme le moyen le plus efficace qu'on puiſſe employer pour cela, on croit que ces ſels diſſolvent le métal, & laiſſent le ſoufre à nud, & que l'on peut par ce moyen apprécier la quantité reſpective de ces deux ſubſtances. Un gros de *kermès* contient, ſuivant Geoffroy, 16 à 17 grains de métal, 13 à 14 grains d'alcali fixe & 40 à 41 grains de ſoufre. Il y a manifeſtement de l'erreur dans cette analyſe. L'alcali que Geoffroy a retiré de ſon kermès, paroît ne provenir que de ce qu'il étoit mal lavé. Tous les chimiſtes penſent aujourd'hui que le kermès minéral ne contient pas un atome d'alcali. M. Baumé dit que ce ſel n'eſt pas un de ſes principes conſtituans, & qu'on peut le lui enlever par le ſeul lavage dans beaucoup d'eau bouillante. M. Deyeux qui a fait des recherches ſur cet objet, eſt du même ſentiment. Dans des travaux ſuivis ſur le kermès, j'ai eu occaſion de voir la même choſe. D'ailleurs Bergman a vu ſe former le véritable kermès ſans alcali pendant la diſſolution du ſulfure d'antimoine dans l'acide muriatique.

Mais ce qu'il y a de plus important ſur cet objet, c'eſt que le kermes minéral paroît être très-différent de lui-même, ſuivant pluſieurs circonſtances de ſa préparation. Il contient plus ou moins de ſoufre & d'oxide metallique, & l'on conçoit que ſes effets doivent varier à l'infini, d'après ces différences. En général il paroit que l'état de ſulfure d'antimoine, la variété des proportions de ſes principes, ſa plus ou moins grande diviſion, l'état de l'alcali plus ou moins cauſtique, ſa quantité, celle de l'eau, le temps de l'ébullition, & pluſieurs autres circonſtances analogues, font ſingulièrement varier le kermès. Pour l'avoir uniforme, il faut le préparer avec des ſubſtances toujours égales à elles-mêmes & dans des circonſtances parfaitement ſemblables. Sans entrer dans beaucoup de détails ſur les phénomènes que m'a offert la préparation du kermès & le kermès lui-même traité par un grand nombre d'intermèdes différens, j'ajouterai ſeulement, 1°. que les alcalis cauſtiques l'altèrent ſingulièrement & le diſſolvent même à froid; 2°. que les acides agiſſent avec une énergie très-variée ſur cette ſubſtance, & qu'il eſt très-difficile de déterminer d'une manière exacte par leur moyen, la quantité de l'oxide d'antimoine, & celle du ſoufre qui entrent dans ſa compoſition, parce que le ſoufre qui en eſt ſéparé retient toujours une certaine quantité d'oxide d'antimoine; 3°. que le kermès minéral eſt un compoſé intime d'oxide d'antimoine & de ſoufre, dans lequel l'état d'oxidation du métal & la quantité du ſoufre ſont tels, que ſa couleur eſt foncée & ſon énergie aſſez grande pour agir à de très petites doſes ſur l'économie animale.

Les alcalis cauſtiques agiſſent avec beaucoup plus d'énergie ſur le ſulfure d'antimoine, que les alcalis efferveſcens ou que les alcalis en partie à l'état de carbonates, tels qu'on les a employés juſqu'ici; ils forment un kermès beaucoup plus abondant & beaucoup plus foncé en couleur. La chaux, l'eau de chaux, miſe en digeſtion ſur l'antimoine en poudre, donne même à froid au bout de quelques jours une eſpèce de *kermès* ou de ſoufre doré d'une belle couleur rouge. L'ammoniaque s'altère de la même manière. En diſtillant du muriate d'am-

Digitized by Google

moniaque avec le ſulfure d'antimoine, on obtient un ſublimé pourpre pulvérulent, qui paroit être une ſorte de ſulfure antimonié à baſe d'ammoniaque.

Enfin, pour terminer l'hiſtoire de la décompoſition du ſulfure d'antimoine, pluſieurs ſubſtances métalliques ont la propriété de lui enlever ſon ſoufre, avec lequel elles ont plus d'affinité que n'en a ce métal, comme on l'a déjà indiqué ci-deſſus.

L'étain, le fer, le cuivre & l'argent peuvent opérer ces décompoſitions. Il ſuffit de chauffer & de faire fondre l'étain & l'argent avec cette mine, ces deux métaux s'uniſſent au ſoufre & laiſſent l'antimoine. Le fer, le cuivre produiſent le même effet, lorſqu'après les avoir réduits en limaille & les avoir fait rougir dans un creuſet, on y ajoute le ſulfure d'antimoine. Ce minéral accélère leur fuſion, & l'antimoine s'en ſépare. A la vérité ce métal, obtenu par ces procédés, n'eſt pas pur, il retient une partie des ſubſtances métalliques que l'on a employées pour le ſéparer du ſoufre; ſa couleur & ſa forme indiquent conſtamment cet alliage; on l'a diſtingué ſous le nom de chaque métal avec lequel il s'eſt allié; c'eſt ainſi qu'on a dit le *régule jovial*, le *régule martial*, le *régule de Vénus*, &c.

Quoique les principales propriétés du ſulfure d'antimoine & des diverſes préparations auxquelles il donne lieu ſoient expoſées dans ce qui vient d'être dit, il nous paroit utile de faire connoître ici les recherches dues à Bergman ſur les antimoniaux ſulfurés & conſignées dans un des mémoires qui compoſent ſes opuſcules, tom. III, afin d'exécuter ſur ces matières importantes tout ce que l'art poſſède de plus parfait.

Dans cette diſſertation, Bergman, toujours exact & méthodique, va du ſimple au compoſé, & arrive preſque conſtamment à une concluſion naturelle & auſſi vraie que le raiſonnement humain peut le permettre; ſon ouvrage eſt partagé en pluſieurs paragraphes, dans leſquels il traite ſucceſſivement de l'antimoine crud, (ſulfure d'antimoine) du verre d'antimoine, (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux,) du foie du même métal, (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux opaque,) du ſoufre doré, (oxide d'antimoine ſulfuré orangé,) du kermès, (oxide d'antimoine ſulfuré brun.) Il établit enſuite ſur les expériences faites avec chacune de ces ſubſtances, pluſieurs corollaires très-intéreſſans.

Du ſulfure d'antimoine, ou antimoine crud.

EXPERIENCE I.

Le ſulfure d'antimoine expoſé dans un creux de charbon à la flamme d'une bougie excitée par le chalumeau, ſe fond, répand des fumées & ſe diſſipe en entier, excepté un léger nuage blanc qui recouvre les bords du creux du charbon.

EXPÉRIENCE II.

A un feu augmenté par degrés il ſe réduit dans l'eſpace de 18 heures en une chaux griſe (oxide gris d'antimoine) dans laquelle il paroit encore quelques points brillans & très-fuſibles; le ſulfure d'antimoine perd pendant cette opération 22 liv. ½ par quintal.

EXPÉRIENCE III.

Quatre quintaux docimaſtiques (400 grains) de cet oxide gris mis dans un creuſet entouré de charbon ardent, & dont la combuſtion eſt aidée par un ſoufflet pendant environ deux minutes, ſe fondent en un verre tranſparent & de couleur d'hyacinthe. Bergman remarque que ſi l'oxidation du métal a été trop avancée, on n'obtient qu'une ſcorie opaque, qui peut cependant devenir tranſparente par l'addition d'un peu de ſoufre ou de ſulfure d'antimoine.

EXPÉRIENCE IV.

Un quintal du même oxide donne avec le double de ſon poids de 78 à 79 liv. de régule d'antimoine (antimoine) ſi l'opération a été conduite ſuivant les règles de l'art de la docimaſie.

Bergman donne la préférence au flux blanc.

EXPÉRIENCE V.

L'acide du nitre (acide nitrique), ſur-tout lorſqu'il eſt aidé de la chaleur, attaque vivement le ſulfure d'antimoine; il oxide le métal tellement qu'il n'en retient qu'une très-légère portion.

L'auteur obſerve que dans cette opération il ſe développe beaucoup de gaz nitreux, mais point de gaz hydrogène ſulfuré, & que ſi la chaleur eſt continuée long-temps, il y a beaucoup de ſoufre de brûlé.

EXPÉRIENCE VI.

L'acide ſulfurique agit à peine ſur le ſulfure d'antimoine, s'il n'eſt aidé d'une chaleur étrangère, & il ſemble produire plus de gaz ſulfureux que de gaz hydrogène ſulfuré.

EXPÉRIENCE VII.

L'acide muriatique diſſout à froid le ſulfure d'antimoine, & il ſe dégage pendant cette diſſolution beaucoup de gaz hydrogène ſulfuré. 100 grains de cette ſubſtance ont fourni à l'appareil pneumato-chimique 11 pouces cubiques de gaz hydrogène ſulfuré, ſans compter celui qui s'eſt abſorbé par l'eau.

Une obſervation bien intéreſſante pour la formation du kermès ou oxide d'antimoine ſulfuré brun, c'eſt qu'il s'eſt formé une portion de cette ſubſtance qui a été portée par le gaz dans l'intérieur du tube qui établiſſoit une communication entre les deux parties de l'appareil.

EXPÉRIENCE VIII.

Un mélange de trois parties d'acide muriatique & d'une d'acide nitrique, diſſout très-promptement le ſulfure d'antimoine; il reſte une grande quantité de ſoufre. Bergman obſerve qu'il ſe dégage une forte odeur de gaz hydrogène ſulfuré,

Digitized by Google

mais que le volume en eſt moins grand que celui qui eſt dégagé par l'acide muriatique ſeul.

La raiſon de ce phénomène eſt ſimple ; dans le premier cas c'eſt l'acide muriatique qui agit ſeul ſur l'antimoine, mais, comme cet acide ne peut pas lui-même oxider les métaux, il faut que l'eau à laquelle on l'aſſocie toujours dans ces ſortes d'opérations fourniſſe l'oxigène pour qu'il puiſſe enſuite s'unir à leurs oxides, & c'eſt l'hydrogène de la portion d'eau décompoſée qui en prenant un certain degré de fluidité élaſtique, emporte avec lui une petite quantité de ſoufre ; dans ce cas-ci, au contraire, l'eau de l'acide muriatique ne ſe décompoſe, qu'autant qu'il n'y a pas aſſez d'acide nitrique pour oxider tout le métal ; & telle eſt la cauſe de la quantité de gaz hydrogène ſulfuré obtenu dans ces deux expériences. Lorſque les ſignes de la diſſolution ceſſent, on ramaſſe le ſoufre, on le lave, & l'on voit que 100 livres de ſulfure d'antimoine en fourniſſent 22 livres dans cet état. Il faut cependant obſerver qu'il eſt très-difficile d'obtenir par le moyen des acides le ſoufre parfaitement pur du ſulfure d'antimoine, comme le dit ici Bergman : on s'eſt ſouvent trompé ſur l'aſpect extérieur du ſoufre dont la couleur annonce la pureté ; en effet, ſi l'on fait chauffer le ſoufre obtenu par cette opération, on s'apperçoit bientôt qu'il eſt uni à une certaine quantité d'oxide d'antimoine, qui reſte dans le vaſe où s'eſt faite l'opération, ſous la forme d'oxide ſulfuré jaune d'antimoine.

Du verre d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux tranſparent.)

Bergman penſe que l'antimoine eſt à l'état métallique dans le ſulfure d'antimoine ; que l'on parvient en chauffant cette dernière ſubſtance à en dégager le ſoufre & à en oxider le métal, & que ſi on a enlevé tout le ſoufre, on n'obtient par la fuſion de la matière qu'une ſcorie opaque, & non un verre tel qu'il eſt preſcrit dans les pharmacopées.

L'auteur tire déjà ici une concluſion particulière, en diſant que le verre d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux) n'eſt autre choſe que de l'oxide d'antimoine uni à une petite quantité de ſoufre, puiſque, dit-il, une petite doſe de ſoufre ou de ſulfure d'antimoine peut faire paſſer cette ſcorie opaque à l'état de verre tranſparent.

Expérience IX.

Deux cens livres d'antimoine diaphorétique (oxide blanc d'antimoine par le nitrate de potaſſe) mêlé exactement avec vingt-cinq liv. de ſoufre, donne au bout de ſept minutes à l'aide d'une chaleur vive, cent trente-ſept liv. ½ de véritable verre d'antimoine.

Expérience X.

Le ſoufre & l'oxide d'antimoine ſont dans une parfaite combinaiſon dans le verre d'antimoine, puiſqu'un ſimple mélange de ces deux ſubſtances traitées par l'acide muriatique ne développe point d'odeur de gaz hydrogène ſulfuré, tandis que l'oxide d'antimoine ſulfuré, vitreux en laiſſe dégager.

Expérience XI.

Deux parties d'oxide blanc d'antimoine par le nitre & une de ſoufre, traitées de la même manière qu'il a été dit dans l'expérience IX, ſe volatiliſent entièrement.

Expérience XII.

Quatre parties du même oxide & une de ſoufre chauffée toujours de la même manière, forment une maſſe noire fibreuſe.

Expérience XIII.

Seize parties du même oxide & une de ſoufre, ſe fondent en un verre de couleur verte. L'auteur fait remarquer que le verre fait par le procédé décrit dans l'expérience IX, ſeroit d'un uſage plus sûr dans la pratique de la médecine que le verre d'antimoine ordinaire, qui n'eſt jamais ſemblable à lui-même ; & il ajoute que tous ces verres ſont diſſolubles dans les acides même les plus foibles.

Du foie d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux opaque.)

Expérience XIV.

En faiſant détoner partie égale de nitre & de ſulfure d'antimoine, & en faiſant fondre promptement le mélange dans un creuſet bien bouché, il en réſulte une maſſe vitriforme brillante, de couleur rouge connue ſous le nom de foie d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux opaque) qui eſt recouverte de ſcories que l'on en peut ſéparer facilement. Ce foie d'antimoine contient 1°. de l'alcali du nitre, (de la potaſſe combinée avec l'acide ſulfureux) ; 2°. le même alcali uni à de l'acide nitreux, ces deux ſont connus, l'un ſous le nom de *ſulfite de potaſſe*, & l'autre ſous le nom de *nitrite de potaſſe*. L'oxide d'antimoine ſulfuré opaque mis dans l'eau, lui cède les ſels qu'il tient, & alors il porte le nom de *ſafran des métaux*. Les acides précipitent du ſoufre doré de la diſſolution de ces matières, parce qu'elle contient une petite quantité de ſulfure de potaſſe. Le foie d'antimoine ainſi lavé eſt une eſpèce de *kermès*, d'où l'on dégage du gaz hydrogène ſulfuré lorſqu'on le chauffe avec l'acide muriatique.

Expérience XV.

Les ſcories qui ſe forment dans cette opération leſſivées avec de l'eau, fourniſſent un ſel criſtalliſable, qui ſe fond au feu & ſe diſſipe en faiſant un bruit ſemblable à une détonation. Bergman penſe que ce ſel eſt un mélange de ſulfate & de nitrate de potaſſe.

Du ſoufre doré d'antimoine, (ou oxide d'antimoine ſulfuré orangé.)

On précipite, dit Bergman, le ſoufre doré

d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré orangé) par les acides, des ſcories du régule d'antimoine leſſivées dans l'eau. Mais comme les portions qui ſe ſéparent des premières ſont plus émétiques que celles qui les ſuivent, on fractura l'opération en pluſieurs temps, & on ſe ſert ordinairement du troiſième précipité. L'antimoine diſſout par le ſulfure de potaſſe, n'eſt point ſéparé du ſoufre comme l'eſt l'or uni à cette ſubſtance, & voici la raiſon que l'auteur en donne. » L'or n'eſt uni au ſoufre que par le moyen d'un alcali, & cette union de ſoufre & d'alcali étant rompue, la combinaiſon ternaire de l'or ne peut plus avoir lieu «. Cette différence dépend du peu d'attraction de l'oxide pour le ſoufre, & comme celui de l'antimoine a beaucoup d'adhérence pour ce corps, il eſt tout ſimple qu'il ne le quitte pas pour s'unir aux acides avec leſquels il en a moins.

EXPÉRIENCE XVI.

L'oxide ſulfuré orangé d'antimoine mis ſur un charbon allumé, ſe fond, fume & eſt abſorbé dans l'inſtant; dans une cuiller d'or, il prend une couleur noire ayant le brillant métallique.

EXPÉRIENCE XVII.

Parties égales de nitrate de potaſſe & de ces oxides ſulfurés, ne détonent que très-légèrement.

EXPÉRIENCE XVIII.

Les trois acides minéraux produiſent en général avec la même ſubſtance, du gaz hydrogène ſulfuré, mais l'acide ſulfurique développe beaucoup de calorique, peu de gaz hydrogène ſulfuré; l'acide nitrique produit auſſi beaucoup de chaleur & preſque pas de gaz hydrogène ſulfuré; l'acide muriatique au contraire ne dégage preſque point de calorique, mais beaucoup de gaz hydrogène ſulfuré.

EXPÉRIENCE XIX.

L'oxide d'antimoine des trois précipitations raſſemblées, ſe comporte avec les acides de la même manière que le kermès.

EXPÉRIENCE XX.

Le même oxide ſulfuré de la première précipitation, donne avec l'acide muriatique $\frac{1}{3}$ de gaz hydrogène ſulfuré de plus qu'un pareil poids de kermès.

EXPÉRIENCE XXI.

Cent grains de la même ſubſtance de la troiſième précipitation, fournitſent avec le même acide quarante-un pouces cubiques de gaz hydrogène ſulfuré.

EXPÉRIENCE XXII.

Cent grains d'oxide ſulfuré orangé d'antimoine de la troiſième précipitation préparée à la manière de Goerting, ne donnent que cinq pouces $\frac{1}{2}$ de gaz.

EXPÉRIENCE XXIII.

Cent grains du même compoſé traités par l'acide muriatique, fourniſſent ſoixante-quinze parties de ſoufre & vingt-cinq d'oxide d'antimoine blanc : on obtient le même réſultat par la voie ſèche.

Du kermès minéral (ou oxide d'antimoine ſulfuré brun.)

Cette ſubſtance, dit l'auteur, faite ſuivant le procédé de la pharmacopée, eſt analogue par ſa couleur brune rouſſâtre au ſoufre doré d'antimoine des trois précipitations.

EXPÉRIENCE XXIV.

Il ſe fond ſur un charbon à l'aide du chalumeau, il coule à ſa ſurface & il ſe diſſipe en fumée, dans une cuiller d'or, il forme une maſſe noire éclatante & qui a le brillant métallique.

EXPÉRIENCE XXV.

Il ne détone, de même que le ſoufre doré, que très-légèrement avec le nitre; les acides ſe comportent avec cette ſubſtance comme avec l'oxide ſulfuré orangé d'antimoine, cependant l'acide ſulfurique étendu d'eau n'en altère point la couleur, tandis que le même acide concentré lui fait prendre une couleur blanche cendrée, ainſi que l'acide muriatique : l'acide aceteux ne lui fait éprouver aucun changement.

EXPÉRIENCE XXVI.

Un quintal de kermès ne fournit que dix-neuf pouces de gaz hydrogène ſulfuré par l'acide muriatique, & on obtient cinquante-deux grains d'oxide d'antimoine & 8 de ſoufre.

Il faut qu'il y ait eu une grande quantité de ſoufre convertie en acide ſulfurique, car, comme on verra plus bas, le kermès en contient beaucoup, & la petite quantité employée à former du gaz hydrogène ſulfuré eſt inſuffiſante pour remplir cette lacune.

En faiſant le kermès par la voie ſèche, Bergman a obtenu de douze quintaux de ſulfure d'antimoine fondus avec autant de nitrate de potaſſe, y compris les ſcories, un peu moins de dix-neuf quintaux d'une matière brune. Pour obtenir le kermès contenu dans cette maſſe, on l'a fait bouillir dans environ huit onces d'eau; après l'avoir pulvériſé, on laiſſe dépoſer la liqueur & on la filtre au travers d'un papier double; on fait bouillir la maſſe une ſeconde fois pendant quinze minutes dans la moitié de l'eau employée ci-deſſus; on verſe enſuite le tout ſur le filtre, la liqueur paſſe claire & laiſſe dépoſer en réfroidiſſant trente-ſix de kermès; & le ſafran des métaux, qui reſte ſur le filtre, pèſe un peu plus de dix quintaux.

L'oxide ſulfuré brun d'antimoine ainſi préparé, ſe comporte de la manière ſuivante avec les différens réactifs.

EXPÉRIENCE XXVII.

Au chalumeau il préſente les mêmes phénomènes que celui qui eſt fait par la voie humide.

EXPÉRIENCE

Expérience XXVIII.

Avec le nitrate de potaſſe il n'offre point de différence.

Expérience XXIX.

Les acides lui font éprouver les mêmes altérations que celui auquel nous le comparons.

Expérience XXX.

L'oxide blanc d'antimoine par le nitrate de potaſſe bien lavé, fondu avec autant de ſoufre, fournit un kermès parfaitement ſemblable aux précédens, ſi l'on n'a employé dans cette dernière opération que la chaleur ſuffiſante pour ramollir la maſſe.

Corollaire.

La plupart des métaux, dit Bergman, s'uniſſent au ſoufre dans un état très-voiſin de la métallicité parfaite; c'eſt ce qui fait douter à quelques perſonnes qu'étant plus oxidées, ces ſubſtances fuſſent encore ſuſceptibles de contracter la même union; mais M. Monnet a fait des expériences dont pluſieurs ont levé tout doute à cet égard. L'antimoine dans ſon état preſque métallique avec le ſoufre forme ce que l'on appelle le ſulfure d'antimoine, ſur lequel l'acide muriatique agit plus facilement que ſur l'antimoine iſolé, ce qui indique qu'il contient déjà un peu d'oxigène. Le verre d'antimoine (oxide d'antimoine ſulfuré vitreux) eſt formé d'oxide d'antimoine & de ſoufre; le ſoufre doré, le kermès & le ſafran des métaux ſont auſſi des combinaiſons de ſoufre & d'oxide d'antimoine; mais qui diffèrent non-ſeulement par la quantité d'oxigène, mais encore par celle du ſoufre; & c'eſt ſur-tout le dernier qui fait varier leur couleur. Celles de ces préparations, qui en contiennent beaucoup, ont une belle couleur, & celles où ce corps eſt plus abondant ont une couleur brune, rouſſâtre. Bergman croit, avec raiſon ſans doute, que c'eſt de la quantité plus ou moins grande d'oxigène que dépend l'action variée de ces préparations ſur l'économie animale, & il dit à l'appui de cette aſſertion, que l'antimoine exempt d'oxigène a à peine une vertu ſenſible en médecine, que le ſulfure d'antimoine eſt ſimplement diaphorétique & diurétique, que le kermès agit plus lentement que le ſoufre doré, le ſafran des métaux & l'oxide ſulfuré vitreux, & que l'oxide blanc qui eſt très-chargé de ce principe eſt tout-à-fait inerte. « Ceci nous fait voir, ajoute-t-il, que » l'antimoine eſt innocent tant qu'il eſt pur, » que la moindre addition d'oxigène le rend actif, » que quand cette quantité augmente beaucoup » il devient un purgatif violent, ou émétique, » & que quand enfin il eſt entièrement ſaturé » de ce principe, il devient de nouveau paſſif » relativement aux organes des animaux ». Le ſoufre, comme on le ſait, eſt un remède qui n'a pas d'effets violens: eſt-il combiné avec l'oxide d'antimoine, il en augmente la vertu; mais ce n'eſt pas ſeulement par la combinaiſon qu'il produit cet effet, c'eſt ſur-tout en partageant l'oxigène que l'antimoine contient; & l'oxide blanc d'antimoine & le ſoufre donnent un verre émétique, quoique l'un & l'autre ſéparément ne le fuſſent pas. « Perſonne n'ignore, continue l'auteur, que toutes les préparations que nous » venons d'indiquer ne contiennent du ſoufre »; mais quelques chimiſtes ont penſé que l'une d'entr'elles, (le kermès) contenoit auſſi de l'alcali, ce qui à la vérité arrive ſouvent; mais cette ſubſtance eſt-elle un principe néceſſaire? c'eſt ce que Bergman croit être en droit de nier, & le kermès formé dans l'expérience VII par l'acide muriatique, eſt un argument bien fort pour ſon ſentiment. Que l'on n'objecte pas à cette aſſertion la formation du gaz hydrogène ſulfuré qui a lieu avec les acides & le kermès, puiſque nous avons vu que l'oxide d'antimoine pur combiné par la fuſion avec le ſoufre a offert le même phénomène; il ſuffit pour cela qu'il y ait entre ces deux ſubſtances une combinaiſon intime; c'eſt ſans doute cette expérience qui aura induit les chimiſtes en erreur.

La formation du gaz hydrogène ſulfuré n'exige point la préſence d'un ſulfure alcalin quelconque; il ſuffit qu'il y ait enſemble du ſoufre, de l'eau & une ſubſtance dont l'attraction pour l'acide ſulfurique ſoit plus grande que pour le ſoufre, & il arrivera ce qui arrive à tout ſulfure qui a le contact du calorique & de l'eau, ou de l'eau & d'un acide, excepté cependant l'acide nitrique. Dans l'un & l'autre cas, l'oxigène de l'eau ſe porte ſouvent en même-temps ſur le métal & ſur une portion du ſoufre; mais l'hydrogène dont la ſéparation a lieu en même-temps, s'empare d'une autre portion du ſoufre, abſorbe du calorique, & prend la forme d'un fluide élaſtique.

Une autre queſtion que Bergman ſe propoſe, c'eſt de ſavoir ſi l'antimoine demande différentes doſes de ſoufre pour être ſaturé, ſuivant qu'il eſt plus ou moins chargé d'oxigène.

Il interroge les expériences, & il n'offre pour réponſe que leurs reſultats ſimples. Un quintal de ſulfure d'antimoine contient 74 livres de métal, (expér. VIII) le kermès préparé ſuivant la pharmacopée de Stockolm en contient 52 livres, (expér. XXX) & le ſoufre doré 25 livres. (expér. XXIV & XXV) Il ſuit naturellement de ces faits que le ſoufre eſt exprimé relativement par 26, 48 & 75 livres; car le nombre qui dans le premier cas, indique la quantité de métal, détermine dans celui-ci celle du ſoufre, & que plus l'antimoine

eſt oxidé, & plus il lui faut de ſoufre pour être ſaturé.

D'après ces données Bergman eſſaie de trouvet la cauſe pour laquelle certains médicamens antimoniaux ont plus d'énergie que d'autres, qui ſemblent au premier coup-d'œil n'en différer que très-légèrement. Si l'on précipite, dit-il, à pluſieurs repriſes une diſſolution métallique par le même précipitant, les molécules ſéparées les premières ſeront très-énergiques, enſuite un peu moins fortes & enfin d'autant plus inertes que le nombre des précipitations ſera plus grand. Ce ſont ſans doute des phénomènes dignes d'admiration, cependant ils ont leurs analogues. En effet, pour que les métaux s'uniſſent aux acides il faut néceſſairement qu'ils abſorbent une portion d'oxigène; mais ſi la proportion de ce principe excède certaines limites, l'attraction du métal pour les acides diminue & finit même quelquefois par ſe détruire entièrement. Alors les molécules métalliques ſe précipitent; & c'eſt ce qu'on remarque ſur-tout pour l'étain, l'antimoine & le fer. On ſait qu'une diſſolution de ſulfate de fer très-limpide expoſée à l'air libre, laiſſe dépoſer ſpontanément à la longue des molécules de fer à qui l'air a fourni une portion d'oxigène de plus.

De même ſi l'on verſe une diſſolution de potaſſe dans une diſſolution qui a été ainſi expoſée à l'air, & dont quelques-unes des molécules ſoient encore dans leur état primitif, les autres plus chargées d'oxigène qu'il eſt néceſſaire pour que l'attraction entre elles & l'acide ſoit la plus forte poſſible, on verra d'abord celles-ci ſe précipiter avec la couleur de l'ochre, & enſuite ſous une couleur verte celles qui ſont moins chargées d'oxigène. La diſſolution de l'antimoine dans le ſulfure de potaſſe, dit l'auteur, paroît ſe comporter comme celle de fer dans l'acide ſulfurique; les portions les plus oxidées ſe précipitent les premières & ainſi de ſuite; mais l'oxidation pouſſée juſqu'à un certain point augmente, comme nous avons dit, la vertu de ces précipités; donc les précipités ſont d'autant plus doux qu'ils ont lieu plus tard.

Une leſſive cauſtique bouillante tenant en diſſolution tout le ſoufre doré qu'elle eſt ſuſceptible de diſſoudre à ce dégré de chaleur, en abandonne une certaine quantité en réfroidiſſant; d'après les principes que nous avons établis plus haut, dit l'auteur, la portion du ſoufre doré qui ſe précipite ſpontanément doit être plus douce que celle qui reſte en diſſolution dans la liqueur réfroidie.

Il eſt aiſé de voir ici dans Bergman une oppoſition de principes, entre cette concluſion exacte & ce qui précède, en effet, il poſe d'abord pour principe que celles des molécules métalliques diſſoutes dans un acide qui ſont le plus oxidées ſe ſéparent les premières. Il dit enſuite que cette oxidation augmente leur vertu, & cependant il conclut que la portion du ſoufre doré qui ſe précipite la première eſt la plus douce; elle devroit, au contraire, être la plus active, ſi c'eſt en raiſon d'un excès d'oxigène qu'elle ſe précipite la première; je ne ſerois pas éloigné de croire qu'il y eût là une faute d'impreſſion, car la contradiction eſt trop marquée pour être de Bergman.

Les effets violens que produiſent ces préparations étant dues à la préſence de l'oxigène, ſe trouvent en partie adoucis par une plus grande quantité de ſoufre qui partage leur oxigène & le diviſe entre une plus grande quantité de molécules, d'où il réſulte que leur véritable efficacité gir dans le terme moyen entre l'état métallique & celui de l'oxidation parfaite.

Bergman finit cette diſſertation par donner quelques préceptes ſur la manière de préparer le verre d'antimoine, le kermès. Un procédé très-facile pour faire le verre d'antimoine eſt de fondre enſemble l'oxide blanc de ce métal par le nitrate & le ſoufre comme dans l'expérience IX. Par ce moyen on s'épargne l'ennui d'une longue oxidation, & on a l'avantage d'avoir un oxide ſulfuré vitreux, toujours ſemblable à lui-même, & dont l'uſage en médecine eſt beaucoup plus ſûr que celui du commerce.

Le carbonate de potaſſe n'a point d'action à froid ſur le ſoufre; mais lorſqu'il bout ſur du ſulfure d'antimoine, il devient en quelque ſorte cauſtique, & l'attaque. La chaleur de l'ébullition de l'eau n'eſt pas capable de ſéparer l'acide carbonique de la potaſſe, mais la préſence du ſoufre pour lequel cet alcali a beaucoup d'attraction, favoriſe cette ſéparation; l'action de la potaſſe dans cet état, ſur le ſulfure d'antimoine, eſt à la vérité beaucoup plus lente.

Le procédé que Bergman a donné pour faire le kermès (expérience XXVI), lui ſemble de beaucoup préférable à celui par la voie humide, tant à cauſe de la moindre dépenſe, que du temps moins long & du travail moins pénible.

Il ne nous reſte plus, pour compléter l'hiſtoire chimique de l'antimoine, qu'à parler de l'eſpèce de ſel antimoiné ſi ſouvent & ſi heureuſement employé en médecine, ſous le nom impropre de *tartre ſtibié* ou *tartre émétique*. Il a paru plus convenable de n'en traiter qu'à la fin de cet article, parce que pour bien concevoir ſes propriétés, il eſt indiſpenſable de bien connoître la nature des différentes ſubſtances antimoniales, & ſur-tout des divers ſulfures antimoiniaux que l'on emploie pour les combiner avec l'acidule tartareux.

La combinaiſon d'acidule tartareux & d'oxide d'antimoine porte le nom de tartre ſtibié ou antimonié. C'eſt du tartrite d'antimoine & de potaſſe. Comme c'eſt un des remèdes les plus importans que la chimie ait fourni à la médecine, il faut en examiner avec ſoin la préparation & les pro-

Digitized by Google

priétés. Depuis Adrien de Mynſicht, qui, le premier l'a fait connoître en 1631, on a beaucoup varié ſur la manière de le préparer. Les pharmacopées & les ouvrages des chimiſtes diffèrent tous, ſoit ſur les ſubſtances antimoniales qu'on doit employer pour cette préparation, ſoit ſur leur quantité, ainſi que ſur celle de l'eau & de l'acidule tartareux, ſoit enfin ſur la manière de la faire. On a ſucceſſivement conſeillé les oxides blancs ſublimés & vitreux tranſparent ou opaque; les uns ont preſcrit de faire bouillir ces ſubſtances avec l'acidule tartareux, & une plus ou moins grande quantité d'eau, pendant dix à douze heures; d'autres ne demandent qu'une ébullition d'une demi-heure; enfin il eſt des auteurs qui veulent qu'on évapore la leſſive filtrée à ficcité, & il en eſt d'autres qui exigent qu'on la faſſe criſtalliſer & qu'on n'emploie que les criſtaux. Il arrive de ces différentes préparations, que le tartrite d'antimoine n'eſt jamais le même, & qu'il jouit de divers degrés d'énergie, de ſorte qu'on ne peut jamais être ſûr de ſes effets. Auſſi Geoffroy, qui a examiné pluſieurs *tartres ſtibiés* de différens degrés de force, a-t-il prouvé par l'analyſe que les plus foibles contiennent par once depuis 30 grains juſqu'à 1 gros 18 grains d'oxide d'antimoine; ceux d'une éméticité moyenne, 1 gros & demi, & les plus actifs juſqu'à 2 gros 10 grains. L'oxide d'antimoine ſulfuré vitreux a été choiſi préférablement aux autres ſubſtances antimoniées, parce qu'il eſt un des plus ſolubles par l'acidule de tartre; ce verre métallique peut contenir l'antimoine plus ou moins oxidé, & ces degrés divers d'oxidation doivent néceſſairement influer ſur ſon éméticité; cependant en prenant un oxide vitreux d'antimoine bien tranſparent porphyriſé, en le faiſant bouillir dans l'eau avec partie égale d'acidule tartareux, juſqu'à ce que le dernier ſoit ſaturé, filtrant & faiſant évaporer à une chaleur douce cette diſſolution, on obtient par le repos & le réfroidiſſement des criſtaux de tartrite antimonié, dont les degrés d'éméticité paroiſſent être aſſez conſtans. On décante la liqueur, on la fait évaporer, & elle fournit par pluſieurs évaporations ſucceſſives de nouveaux criſtaux. L'eau-mère contient du tartrite antimonié, du ſoufre, & une certaine quantité de ſulfure alcalin antimonié. Lorſqu'on filtre le mélange d'acidule tartareux, d'oxide vitreux d'antimoine & d'eau qu'on a fait bouillir pour la préparation du tartrite antimonié, il reſte ſur le filtre une matière comme gélatineuſe, jaune ou brune, que Rouelle a fait connoître, & qui paroît être du tartrite d'antimoine : cette gelée diſtillée donne un pyrophore très-inflammable, ſuivant M. Prouſt.

Macquer a propoſé de ſubſtituer à l'oxide ſulfuré vitreux d'antimoine, l'oxide blanc précipité du muriate d'antimoine par l'eau; cet oxide eſt un émétique violent que Macquer croyoit être toujours le même. Bergman a adopté l'opinion de Macquer, & on prépare depuis, dans le laboratoire de l'académie de Dijon, un tartrite d'antimoine ſuivant la méthode de ce chimiſte & celle de Laſſone. Ce médicament a été employé avec le plus grand ſuccès; il opère à la doſe de 3 grains ſans fatiguer l'eſtomac ni les inteſtins.

Le tartrite d'antimoine ſe criſtalliſe en pyramides trièdres tranſparentes; il ſe décompoſe au feu & devient charboneux; il eſt efflorescent à l'air, & devient d'un blanc mat & farineux; il ſe diſſout dans 60 parties d'eau froide, & dans beaucoup moins d'eau bouillante; il ſe criſtaliſe par réfroidiſſement; les alcalis & la chaux le décompoſent. La terre calcaire & l'eau pure en grande doſe ſont ſuſceptibles de le décompoſer, d'où il ſuit qu'on ne doit l'adminiſtrer que dans l'eau diſtillée. Les ſulfures alcalins & le gaz hydrogène ſulfuré le précipitent en une poudre rouge ou eſpèce d'antimoine ſulfuré, & peuvent ſervir à faire reconnoître ce ſel dans toutes les liqueurs où il ſe trouve. Le fer s'empare de l'acide tartareux, & ſépare l'oxide d'antimoine; on ne doit donc pas préparer le tartre ſtibié dans des vaiſſeaux de ce métal. M. Durande, médecin & profeſſeur de Dijon, a propoſé de faire préparer ce médicament publiquement, & par un procédé uniforme, comme on a coutume de faire pour la thériaque. Cette diſpoſition ne pourroit qu'être fort utile en procurant un tartrite d'antimoine uniforme, & ſur les effets duquel le médecin pourroit toujours compter. Il paroit que le tartrite d'antimoine contient la portion de tartrite de potaſſe qui fait partie de l'acidule tartareux, & que c'eſt une ſorte de ſel ttiple. Tel eſt le précis des principaux faits ſur la combinaiſon de l'acidule tartareux avec l'oxide d'antimoine, que j'avois conſignés dans mes élémens de chimie; mais cette importante combinaiſon exige d'autres détails pour être connue à fond dans un ouvrage deſtiné à préſenter l'enſemble des connoiſſances acquiſes dans la ſcience. Je crois donc devoir ajouter ici un extrait détaillé des recherches de Bergman ſur le tartrite de potaſſe antimonié, & une notice des expériences faites par MM. Vauquelin & Legrand ſur ce ſel trop peu connu en raiſon de ſes importans uſages.

Les remèdes héroiques, dit Bergman, doivent être conſtamment les mêmes, pour ne compromettre ni la médecine ni le médecin. Cela eſt extrêmement vrai, ſur-tout par rapport aux antimoniaux. On préfère les préparations ſalines de l'antimoine pour avoir des remèdes doués toujours de la même force; rien n'eſt cependant plus différent que les diverſes formules décrites dans les différens diſpenſaires pour la préparation du tartrite d'antimoine & de potaſſe : ſi preſque tous preſcrivent le tartre ou la crême de tartre, les pharmacopées d'Ausbourg, (1734) d'Uttecht (1749), de Wittemberg (1750), d'Edimbourg

(1756), indiquent le ſafran des métaux; celles de Ruſſe (1758), & de Londres (1758) y ajoutent le verre d'antimoine, que celles de Stockolm (1686) & de Ratisbonne (1727) preſcrivent ſeul. Celle de Paris (1738) conſeille le verre & le foie d'antimoine à parties égales; celle de Bath (1688), les fleurs d'antimoine. Le plus grand nombre de pharmacopées preſcrivoient parties égales de crême de tartre & de matière antimoniale; celles d'Edimbourg & de Paris exigent le double de tartre. Ces ouvrages diffèrent encore par la quantité d'eau & par le temps de l'ébullition. A Londres on preſcrit une ébullition d'une demi-heure, à Paris on en veut une de douze heures; enfin ſuivant les uns il faut faire criſtalliſer la décoction, ſuivant les autres on doit l'évaporer à ſiccité.

Au lieu de toutes ces variétés de procédés, il ſeroit utile d'en fixer un qui donnât toujours le même tartrite d'antimoine; & pour cela il faut faire un choix exact de la baſe & du diſſolvant. On doit rechercher ſi les matières antimoniées qu'on prend ordinairement pour faire cette préparation, ſont conſtamment les mêmes par la manière dont on les prépare elles-mêmes. Le foie d'antimoine préparé avec le nitre varie ſuivant une foule de circonſtances, telles que la proportion & le mélange plus ou moins régulier de ce ſel, la chaleur qu'on donne, la manière dont on opère la détonation, ſoit en projettant les matières dans un creuſet rougi, ſoit en les allumant dans un vaiſſeau froid avec un charbon embrâſé; le foie d'antimoine doit donc être rejetté comme variable. Il en eſt de même, & par la même cauſe, du ſafran des métaux. Le verre d'antimoine n'eſt pas plus conſtant dans ſa nature, puiſqu'on prend pour le faire un ſulfure d'antimoine plus ou moins brûlé, & contenant plus ou moins de ſoufre. Les meilleurs auteurs ſont à cet égard parfaitement d'accord avec Bergman, & ſur-tout Macquer, Poulletier de la Salle. L'antimoine même, quand il ſeroit facilement attaqué par le tartre, ne devroit pas être choiſi, puiſqu'on n'eſt jamais ſûr de ſa parfaite identité dans toutes les boutiques: la *poudre d'Algaroth* ou l'oxide d'antimoine précipité par l'eau du muriate d'antimoine ſublimé, paroît à Bergman remplir toutes les conditions qu'on deſire pour la préparation du tartrite d'antimoine; elle eſt toujours la même, parce que l'antimoine combiné avec l'acide muriatique, eſt toujours dans le même état d'oxidation; à la vérité elle contient un peu d'acide muriatique, mais on l'en débarraſſe par une leſſive alcaline.

Le choix des matières antimoniées ainſi fixé ſur la *poudre d'Algaroth*, Bergman paſſe à celui du diſſolvant; ce dernier eſt éclairé par un plus grand nombre d'expériences, parce que Bergman a traité en particulier de la nature des antimoniaux ſulfurés dans une diſſertation dont on a expoſé ci-deſſus les réſultats les plus importans. Comme l'action du tartre recommandé par la plupart des diſpenſaires, ſur les oxides d'antimoine, n'eſt pas encore bien connue, & comme il n'eſt pas décidé ſi c'eſt ſon acide ſurabondant qui diſſout ces oxides, ou ſi toutes les parties de cet acidule contribuent à leur diſſolution, Bergman examine cette action, ſoit de la part de l'acide tartareux pur, ſoit du tartrite de potaſſe qui uni à une portion de cet acide conſtitue l'acidule tartareux, ſoit l'acidule tartareux lui-même. Une partie d'antimoine préparé ſuivant le procédé de la pharmacopée de Londres, ayant bouilli pendant 20 minutes avec 25 parties d'acide tartareux pur obtenu par le procédé de M. Retzius, a donné de petits grouppes de criſtaux qui ſe ſont comportés au chalumeau comme ceux de l'acide tartareux pur, & ſans donner de vapeurs antimoniales; ainſi cet acide ne diſſout point & n'attaque point l'antimoine. Il en a été de même du foie d'antimoine traité avec le même acide & de la même manière. Le *ſafran des métaux* tenu en digeſtion dans 6 parties de cet acide pendant deux heures, a donné des criſtaux rayonnés qui, traités au chalumeau, ont jetté quelque fumée d'antimoine. Le *verre* d'antimoine traité pendant 30 minutes avec 25 parties d'acide tartareux, a fourni des criſtaux grenus qui ont donné au chalumeau & une fumée très-forte d'antimoine, & quelques globules d'antimoine; une partie qui étoit ſous forme de gomme, a préſenté les mêmes phénomènes. Une partie d'antimoine *diaphorétique* tenue en digeſtion avec vingt-cinq parties d'acide pendant trente minutes, a donné un ſel blanc qui a répandu un peu de fumée antimoniale au chalumeau. Une partie de *poudre d'Algaroth* bouillie pendant trente minutes avec neuf parties d'acide tartareux, s'eſt convertie par le rétroidiſſement en une ſubſtance gélatineuſe qui, humectée par l'air, préſenta des ramifications agréables. Expoſée au chalumeau, cette gelée ſe bourſouffla beaucoup, & répandit une abondante fumée antimoniale, ſans donner de globules métalliques. Dans une autre expérience, une partie de la même poudre fut complettement diſſoute par cinq parties d'acide, & à l'aide d'une ébullition d'une heure. Bergman n'a jamais pu parvenir à ſaturer cet acide d'oxide d'antimoine; la diſſolution étoit toujours acide. Il conclud de toutes ces expériences, que le métal de l'antimoine n'eſt pas diſſoluble par l'acide tartareux; mais qu'il le devient à meſure qu'il eſt oxidé, & cependant juſqu'à une certaine limite d'oxidation, puiſque l'oxide, par le nitre, eſt moins diſſoluble que l'oxide vitreux qui contient moins d'oxigène.

Bergman examine enſuite l'action du tartrite de potaſſe ſur les antimoniaux; & quoiqu'il fût raiſonnable qu'un ſel neutre n'agiroit pas ſur des oxides métalliques, il prouve cependant qu'il y a une véritable union entre ces ſubſtances.

Digitized by Google

L'antimoine, le *foie d'antimoine*, traités avec huit parties de tartrite de potaſſe, ont donné des criſtaux qui ſe ſont conſumés ſans trace d'antimoine. Le *ſafran des métaux* & *l'antimoine diaphorétique* traités avec ce ſel, à la même doſe, a donné au chalumeau des ſignes équivoques d'antimoine. Le *verre d'antimoine* a donné avec huit parties de tartrite de potaſſe de petites aiguilles qui, ſur le chalumeau, ont répandu une fumée abondante d'antimoine. La *poudre d'Algaroth* bouillie dans l'eau avec cinq parties de ce ſel pendant vingt minutes, a donné deux genres de criſtaux, les uns en tétraëdres, les autres en aiguilles. Les premiers expoſés au chalumeau ont offert une grande fumée antimoniale & beaucoup de globules de ce métal : ainſi le tartrite de potaſſe bien ſaturé, & même avec excès d'alcali, diſſout comme l'acide tartareux & dans des proportions correſpondantes les divers oxides d'antimoine. Cette découverte de Bergman ſemble annoncer que ces oxides agiſſent ici à la manière d'un acide, qu'ils décompoſent en partie le tartrite de potaſſe, & qu'ils forment un ſel triple à deux eſpèces d'acides & à une ſeule baſe.

Les mêmes matières antimoniales traitées par l'acidule tartareux, ont offert les réſultats ſuivants. Deux parties de *foie d'antimoine* bouillies avec une partie de tartre, n'ont formé qu'un ſel gommeux inſipide. Une partie de *ſafran des métaux* avec huit parties de cet acidule, ont offert le même réſultat. Le *verre d'antimoine* exige trois parties de tartrite acidule de potaſſe pour être ſaturé, & donne des criſtaux. Trois parties d'*antimoine diaphorétique* fait avec l'antimoine, miſes en digeſtion avec deux parties de tartre, ont donné quelques criſtaux ; mais la plus grande portion a pris la forme gommeuſe. Cent parties de poudre d'Algaroth demandent ſoixante-dix parties de l'acide tartareux pour leur diſſolution ; s'il y a plus de tartre, il ſe forme avec des criſtaux une gelée tranſparente ; une grande quantité d'eau la décompoſe, & en précipite l'oxide d'antimoine. Les alcalis & le borax facilitent la diſſolution des antimoniaux par l'acide tartareux. Trois parties d'une compoſition formée d'une partie de tartre & d'une demi-partie d'acide boracique, diſſolvent une partie de *verre d'antimoine*, & forment une matière gommeuſe qui ſe change en une poudre jaunâtre par la deſſication. Cette poudre eſt indiquée comme très-ſupérieure au tartrite d'antimoine & de potaſſe.

Ces recherches préliminaires conduiſent Bergman à preſcrire la préparation du tartrite d'antimoine & de potaſſe de la manière ſuivante. Prenez, dit-il, cinq onces de crême de tartre réduite en poudre, & deux onces deux dragmes de poudre d'Algaroth précipitée par l'eau chaude, lavée & ſéchée, ajoutez une demi-kanne d'eau, & faites bouillir doucement pendant une demi-heure. Après cela, il reſte ordinairement un peu de poudre noire mercurielle. Je ne ſature pas abſolument le tartre, parce qu'alors une partie de la diſſolution ſe convertit volontier en gelée, & que le ſel qui eſt formé demeurant long-tems ſuſpendu dans l'eau ſe dépoſe plus facilement ; c'eſt un inconvénient dans la pratique qu'il eſt bon d'éviter, d'ailleurs le remède étant moins actif, la doſe ſera plus forte, on pourra la peſer plus exactement, & la diſtribuer en pluſieurs priſes, ſans craindre aucun accident. Après avoir filtré la diſſolution, faites-la évaporer juſqu'à pellicule dans un vaiſſeau découvert (on ne doit pas ſe ſervir de vaiſſeaux de métal), tenez-la enſuite à la chaleur de la digeſtion, pour que les criſtaux ſe forment & ſe précipitent inſenſiblement ; vous les deſſéchérez enſuite ſur du papier gris que vous aurez mouillé auparavant. Ces criſtaux ſont nets & brillans ; ils égalent le poids du tartre que l'on a employé. Les croûtes ſalines les plus pures qui ſe ſont attachées aux bords des vaiſſeaux, vont environ à une demi-once ; on les lavera dans l'eau froide, & on les gardera ſéparément. La dernière leſſive rouſſe & épaiſſe, doit être jettée.

Bergman termine ſa diſſertation par examiner les propriétés du tartrite d'antimoine & de potaſſe. Ce ſel criſtalliſe en octaëdres, dont les pyramides ſont plus allongées que celles de l'alun. M. Morveau obſerve à cet égard, que le plus ſouvent il eſt en criſtaux tétraëdres. Ces criſtaux contiennent un tiers de leur poids d'antimoine ; ils ne s'effleuriſſent ni ne s'humectent à l'air, ils décrépitent au chalumeau, exhalent beaucoup de fumée antimoniale, & laiſſent ſur le charbon des grains métalliques. L'eau diſtillée à quinze degrés en diſſout $\frac{1}{10}$, cette diſſolution rougit le tournefol ; les alcalis en précipitent un oxide blanc très-divité, qui s'attache fortement au verre. La première liqueur préparée pour la criſtalliſation du tartrite antimonié ſe comporte autrement que la diſſolution pure de ce ſel. Les alcalis cauſtiques ne ſéparent l'oxide qu'en poudre. Le précipité fait par les carbonates, offre, au bout de quelques heures, des criſtaux rayonnés qui diſparoiſſent, & ne laiſſent qu'une ſimple pouſſière, lorſqu'on chauffe juſqu'à trente degrés la liqueur qui les contient. L'acide ſulfurique concentré forme dans la diſſolution de tartrite d'antimoine & de potaſſe un précipité blanc abondant, qui diſparoît par l'agitation, & qui, au chalumeau, ſe diſſipe en fumée antimoniale. Le ſulfure alcalin y forme un précipité orangé de *ſoufre doré d'antimoine*.

A ces détails, Bergman ajoute un procédé pour préparer le tartrite de potaſſe antimonié, ou la combinaiſon de l'oxide d'antimoine au tartrite de potaſſe neutre, qu'il a trouvé ſuſceptible, comme il a été dit ci-deſſus, de diſſoudre cet oxide. Faites bouillir, dit-il, dans un vaiſſeau de verre, pendant une demi-heure dix onces de tartrite de potaſſe, & treize onces de poudre d'Algaroth

ou oxide d'antimoine blanc précipité par l'eau du muriate d'antimoine ſublimé, avec environ trois livres d'eau; filtrez, faites évaporer juſqu'à pellicule cette diſſolution qui eſt d'une couleur rouſſe brunâtre; laiſſez-là enſuite expoſée à la chaleur de la digeſtion pour qu'elle donne ſes criſtaux, & vous les deſſécherez enfin ſur le papier gris humecté. Ces criſtaux raſſemblés ne ſont que la moitié du poids du diſſolvant; les croûtes ſalines que l'on peut purifier par le lavage, n'excèdent guère la dixième partie du tartrite de potaſſe employé; les autres doivent être jettées avec la leſſive rouſſe obſcure. Ce ſel que Bergman nomme *tartre tartariſé antimonié*, pour le diſtinguer du premier qu'il nomme improprement *tartre antimonié*, puiſqu'il contient eſſentiellement de la potaſſe, diffère ſpécialement de ce dernier, en raiſon de la grande quantité de potaſſe & de la plus petite portion d'oxide d'antimoine qui le forme: je le déſigne par le nom de *tartrite de potaſſe antimonié*, qui le diſtingue ſuffiſamment du tartrite d'antimoine & de potaſſe. Bergman lui aſſigne pour caractère, les propriétés ſuivantes; il donne quelquefois des criſtaux tétraëdres, mais plus ſouvent des octaëdres; les uns ſont tranſparens & ſans couleur, les autres blancs & un peu opaques; l'oxide d'antimoine en fait le cinquième, tandis qu'il eſt pour un tiers dans le tartrite d'antimoine & de potaſſe; l'eau diſtillée en diſſout un quarantième de ſon poids, tandis qu'elle ne diſſout qu'un quatre-vingtième du premier; les alcalis & l'acide ſulfurique le décompoſent de même; mais les précipités qu'ils y forment, ſont & moins abondans & plus lentement dépoſés. La diſſolution première de ce ſel & ſon eau mère ſont toujours rouſſes. Bergman a trouvé que cette couleur étoit toujours due à du fer très-oxidé. Cet oxide ſemble l'embarraſſer dans des ſels pour la préparation deſquels il a pris des matériaux très-purs, & qui paroiſſoient en être exempts; mais cette difficulté eſt moins preſſante quand on conſidère le peu de fer qu'il faut pour produire quelques effets dans une liqueur.

Il réſulte de toutes les expériences de Bergman, qu'il y a trois ſels tartareux antimoniés; 1°. le tartrite d'antimoine fait avec l'acide tartareux pur, qui ſe prend en gelée au lieu de criſtaliſer, qui eſt déliqueſcent, très-diſſoluble, toujours acide, très-émétique, en raiſon de la grande quantité d'oxide d'antimoine qu'il contient; il ſeroit très-utile de bien connoître les propriétés médicales de ce ſel, qui, peut-être, ſera quelque jours préféré en raiſon de ſa conſtance, de ſon identité. 2°. Le tartrite d'antimoine & de potaſſe, qu'on peut regarder comme une eſpèce de ſel triple à deux baſes, ou plutôt comme un compoſé ternaire dont la potaſſe adhère à l'oxide d'antimoine preſque acidifié comme à l'acide tartareux, c'eſt le *tartre ſtibié* des boutiques. Bien préparé il contient moins d'antimoine que le précédent, mais plus que le ſuivant. 3°. Enfin le tartrite de potaſſe antimonié, plus diſſoluble, moins chargé d'antimoine que le dernier, moins émétique ou plus doux, & qui pourroit être employé à ſa place, dans les cas où l'on a beſoin d'un émétique moins fort. Cette ſingulière combinaiſon d'un ſel neutre avec l'oxide d'antimoine ſemble annoncer que cet oxide partage avec l'acide tartareux la potaſſe, & y adhère comme une eſpèce d'acide. Les expériences de MM. Vauquelin & Legrand qui ſuivent, étendront encore cette conſidération ſur le ſingulier effet de l'oxide d'antimoine dans les diverſes combinaiſons tartareuſes.

En répétant les expériences de Bergman, ſur le tartrite d'antimoine & de potaſſe, je les ai trouvées parfaitement d'accord avec ſon diſcours, il eſt donc inutile de les rappeller; mais comme il eſt rare, qu'en répétant des expériences, en y portant quelqu'attention, on n'apperçoive pas quelques phénomènes nouveaux, je vais faire connoître ceux qui ſe ſont préſentés pendant le cours de ce travail ſur le tartrite d'antimoine & de potaſſe.

1°. L'émétique le mieux criſtalliſé, & par conſéquent le plus pur, rougit conſtamment les couleurs bleues des végétaux.

2°. L'acide ſulfurique le décompoſe en s'emparant de l'oxide d'antimoine avec lequel il forme un ſel peu ſoluble qui ſe précipite, & en laiſſant le tartrite acidule de potaſſe libre.

3°. L'acide muriatique le décompoſe auſſi; mais ſans former de précipité dans la diſſolution.

4°. Le carbonate de chaux décompoſe l'émétique; des diſſolutions de ces ſubſtances mêlées enſemble ne laiſſent appercevoir rien de ſenſible ſur-le-champ; mais au bout de quelques heures, il ſe forme un nuage blanc fort épais, qui commence à paroître à la partie ſupérieure de la liqueur; c'eſt du tartrite de chaux & du carbonate d'antimoine.

5°. L'acétite de plomb le décompoſe, il ſe forme du tartrite de plomb & de l'acétite d'antimoine & de potaſſe.

6°. M. Berthollet vient de découvrir que pluſieurs ſubſtances végétales, & entr'autres le quinquina & la noix de Galles décompoſent l'émétique. Sans expériences directes ſur la manière dont ſe font ces décompoſitions, M. Berthollet a penſé que c'étoit en abſorbant une portion de l'oxigène des oxides d'antimoine, que ces infuſions végétales décompoſoient ce ſel, & que, par conſéquent, l'oxide étoit rapproché de l'état métallique. Pour vérifier cette aſſertion qui paroiſſoit aſſez bien fondée, j'ai fait quelques expériences que voici. J'ai précipité une diſſolution de cent parties d'émétique par la quantité néceſſaire d'infuſion de quinquina; il en a fallu quatre onces infuſées plus de dix fois de ſuite. J'ai mis ſur le précipité rouge pâle,

Digitized by Google

obtenu par cette opération, de l'acide muriatique affoibli, & j'ai obtenu tout l'oxide d'antimoine que le précipité contenoit. Le précipité a pris une couleur rouge ſuperbe, & il ſe ramolliſſoit dans l'eau comme une réſine. Cependant il ne fondoit point ſeul à ſec, il ſe charbonoit plutôt.

La diſſolution de l'oxide d'antimoine dans l'acide muriatique s'eſt faite ſans mouvement & ſans effervescence; ce qui prouve qu'il étoit contenu dans le précipité tel qu'il étoit dans l'émétique même, & qu'il n'a pas changé de nature avec l'extrait de quinquina.

La liqueur qui ſurnage le précipité dont je viens de parler, eſt claire comme de l'eau, quand on a faiſi les proportions exactement; cette diſſolution ne contient du quinquina qu'une portion d'extrait muqueux légèrement amère, mêlée au tartrite acidule de potaſſe que j'ai obtenu à part & que j'ai reconnu par toutes ſes propriétés. Ce n'eſt donc que par une double attraction que s'opère cette décompoſition; ſçavoir, l'oxide d'antimoine pour la matière végétale, & la potaſſe pour la maſſe entière de l'acide tartareux.

7°. Je n'ai point ſuivi auſſi en détail la manière dont ſe conduit la noix de Galles ſur l'émétique, mais je penſe qu'elle eſt la même que celle du quinquina. Je n'ai pas remarqué qu'il ſe fît des changemens entre l'émétique & les infuſions de ſéné, de follicules, de rhubarbe, de chicorée, de cerfeuil, de poirée, de bourache, &c. Je n'en ai pas remarqué davantage avec le ſulfate de ſoude, le nitrate de potaſſe & le ſulfate de magnéſie. J'ai été curieux d'eſſayer l'émétique avec toutes ces choſes, parce que c'eſt avec elles qu'on l'adminiſtre ſouvent.

8°. Bergman n'ayant point ſoumis le tartrite d'antimoine & de potaſſe à l'action du feu dans des vaſes clos, j'ai cru devoir le faire & j'ai obtenu vingt-neuf parties d'acide carbonique en gaz, douze d'une liqueur légèrement acide, une de gaz hydrogène & cinquante-huit de réſidu. Les cinquante-huit de réſidu étoient compoſées de ſeize du carbonate de potaſſe, de dix de charbon & de trente-deux d'oxide d'antimoine.

Cent parties d'émétique ordinaire ſont donc compoſées de trente-deux parties d'oxide d'antimoine, de treize de potaſſe, de quarante-huit d'acide tartareux & de ſept d'eau.

Cette ſubſtance ne nous a point fourni d'huile, & les eſſais les plus exacts n'ont pu découvrir de traces d'ammoniaque dans le produit liquide de la diſtillation.

En faiſant quelques légères ſuppoſitions cette expérience donneroit à-peu-près les proportions de l'acide tartareux, ainſi que la quantité de potaſſe qu'il demande pour être dans l'état de crême de tartre, mais comme ces proportions ne ſont pas encore exactement établies, nous n'en parlerons pas en détail, nous dirons ſeulement que le principe qui y eſt le plus abondant eſt le carbone, que l'oxigène le ſuit, & que l'hydrogène n'y eſt qu'en très-petite quantité.

9°. L'émétique étant un ſel triple compoſé d'acide tartareux, de potaſſe & d'oxide d'antimoine, j'ai voulu ſavoir ſi en mêlant à une diſſolution d'oxide d'antimoine dans la potaſſe une quantité d'acide tartareux capable de ſaturer cet alcali & l'oxide d'antimoine, on auroit de l'émétique ſemblable à celui qu'on obtient par la méthode ordinaire.

Voici ce qui arrive dans cette expérience.

1°. Les liqueurs deviennent laiteuſes & il ſe dépoſe de l'oxide d'antimoine; mais à l'aide de la chaleur elles s'éclairciſſent de nouveau;

2°. Il ſe dépoſe des criſtaux de tartrite acidule de potaſſe pur & ſans mélange d'oxide d'antimoine.

3°. Il reſte dans la liqueur après l'évaporation un véritable émétique, ſemblable à celui qui eſt employé ordinairement en médecine.

Ce tartre ſtibié étoit légèrement acide, il contenoit quelque portion de tartrite acidule de potaſſe; auſſi lorſque je l'ai eſſayé par la diſſolution de ſulfure de chaux, il s'eſt fait un précipité blanc, ce qui auroit pu faire penſer qu'il n'y avoit point d'oxide d'antimoine, mais j'ai découvert qu'en y verſant de l'acide muriatique le précipité devenoit d'un jaune orangé ſuperbe, & tel que le donnent ordinairement les diſſolutions d'antimoine avec les ſulfures ou le gaz hydrogène ſulfuré. Comme la diſſolution d'oxide d'antimoine dans la potaſſe provenoit de l'opération par laquelle on oxide l'antimoine au moyen du nitrate de potaſſe, il reſtoit dans la diſſolution un peu de nitrate de potaſſe qui a été décompoſé par l'acide tartareux, & l'acide nitreux s'eſt réduit en vapeur. Pour être ſûr de cette diſſolution d'oxide d'antimoine, j'en ai fait une immédiatement avec de la potaſſe & des fleurs argentines d'antimoine, c'eſt-à-dire de l'oxide d'antimoine fait par l'action combinée du calorique & de l'air; j'ai vu qu'une livre de diſſolution de potaſſe donnant 19 degrés, a diſſout 20 grains de cet oxide après une demi-heure d'ébullition. J'ai mis dans cette diſſolution peu-à-peu de l'acide tartareux pur, dans le premier inſtant il ne s'eſt rien produit; une portion d'acide tartareux de plus a troublé la diſſolution par un nuage blanc qui s'eſt diſſous à l'aide de la chaleur de l'ébullition. Cette combinaiſon a donné par l'évaporation des criſtaux très-petits, d'une ſaveur acide, à-peu-près analogue à ceux de la crême de tartre, qui contenoient un peu d'oxide d'antimoine, qui ne ſe diſſolvoient que peu dans l'eau ſimple & froide, mais qui ſe diſſolvoient abondamment dans cette même alcaliſée; la dernière portion de criſtaux obtenus par l'évaporation donnoit moins de criſtaux & contenoit plus d'oxide d'antimoine, mais n'en contenoit cependant pas autant que l'émétique. Si j'avois mis moins d'acide il auroit été poſſible que la potaſſe ſeulement ſe fût unie à l'acide tartareux, & j'aurois

obtenu du tartrite de potaſſe dans la liqueur & de l'oxide d'antimoine à part; mais pour cela il n'auroit pas fallu chauffer, car alors le tartrite de potaſſe auroit diſſous l'oxide d'antimoine & formé un émetique particulier, & tel qu'on le prépare dans certains pays. Il en auroit différé ſeulement par la petite quantité d'oxide d'antimoine. Il m'eût été poſſible auſſi de ne produire aucun précipité dans la liqueur en n'ajoutant pas aſſez d'acide tartareux pour ſaturer toute la potaſſe, il y auroit eu alors dans la liqueur du tartrite de potaſſe & de l'antimoniate de potaſſe. C'eſt en effet ce qui m'eſt arrivé pluſieurs fois.

En traitant l'oxide blanc d'antimoine par les alcalis, j'ai remarqué que leur combinaiſon étoit d'autant plus rapide que ces derniers étoient plus concentrés & plus parfaitement dépouillés d'acide carbonique, & que quand ils en étoient entièrement ſaturés il n'y avoit alors aucune action entr'eux. L'alcali volatil ou ammoniaque diſſout auſſi cet oxide, mais d'une manière moins marquée que la potaſſe & la ſoude; peut-être cela vient-il de ce qu'on ne peut pas donner au mélange le même degré de chaleur ſans opérer la volatiliſation de l'alcali. Quand on met quelques gouttes de diſſolution de ſulfure calcaire dans une diſſolution d'oxide d'antimoine par la potaſſe, il ſe fait un précipité blanc en raiſon ſans doute d'une portion d'acide carbonique que la potaſſe a conſervée malgré l'ébullition, & ce ſeul moyen ne rend pas l'antimoine ſenſible; mais ſi l'on y ajoute de l'acide muriatique, il ſe forme ſur-le-champ un précipité jaune orangé.

Le ſulfure de potaſſe n'occaſionne non plus qu'un léger précipité blanc, & quelquefois point du tout dans la diſſolution d'oxide d'antimoine par la potaſſe; ſi on y ajoute de l'acide muriatique il ſe fait un précipité jaune comme le ſoufre doré d'antimoine.

10°. Bergman avoit obſervé que l'acide tartareux pur donnoit avec les oxides d'antimoine des ſels qui étoient très-différens de ceux qu'on obtenoit avec le tartrite acidule de potaſſe; & cela devoit être, puiſqu'il y a un principe de moins. Il a ſuivi ces eſſais ſur l'oxide d'antimoine dans tous les états d'oxidation connus, ainſi que dans quelques-unes de ſes combinaiſons avec le ſoufre, & il a obſervé quelques différences, comme on l'a vu plus haut. Je n'ai pas beaucoup multiplié les expériences ſur les préparations antimoniales par l'acide tartareux pur, je n'ai employé que l'oxide d'antimoine formé par le nitrate de potaſſe & l'oxide d'antimoine ſulfuré vitreux. J'ai remarqué, 1°. que l'acide tartareux ne perd jamais entièrement ſon acidité dans ces opérations, quelle que ſoit la quantité d'antimoine & l'eſpace du temps pendant lequel on le fait bouillir ſur ces ſubſtances; 2°. que l'oxide d'antimoine ſulfuré vitreux eſt diſſous par cet acide infiniment plus promptement que l'oxide d'antimoine préparé par le nitrate de potaſſe, qu'il ſe diſſout en plus grande quantité, & que par conſéquent il arrive plus près du point de ſaturation de l'acide tartareux.

En évaporant ces diſſolutions d'oxide d'antimoine dans l'acide tartareux pur, j'ai obtenu par le refroidiſſement de la liqueur, comme l'a annoncé Bergman, une maſſe blanche gélatineuſe & tranſparente comme du criſtal; en continuant de chauffer cette maſſe elle ſe deſſèche en ſe boursouflant comme de l'alun que l'on calcine.

Cet émétique ainſi préparé, a une ſaveur acide aſſez agréable au commencement & naufeuſe au bout d'un certain temps. Il rougit fortement les couleurs bleues végétales. Il attire l'humidité de l'air & ſe convertit en maſſe gluante comme du mucilage. Il faut donc le conſerver dans des vaſes fermés. Ce tartrite d'antimoine agit à-peu-près de la même manière que l'émétique ordinaire ſur les autres ſubſtances. Il eſt décompoſé par l'acide ſulfurique, par le carbonate de chaux, par les infuſions de quinquina & de noix de Galles.

Lorſqu'on y combine en quantité convenable de la potaſſe, il ſe forme un ſel parfaitement ſemblable à celui qui eſt préparé avec le tartrite acidule de potaſſe & l'oxide d'antimoine.

Ce tartrite d'antimoine paroit avoir les mêmes propriétés ſur l'économie animale que l'émétique; j'en ai donné deux grains dans trois verres d'eau à un jeune homme de 15 ans, chez lequel les ſymptômes de la petite-verole ſe déclaroient. Il ne vomit point, mais il fut abondamment purgé ſans éprouver de naufées ni de tranchées. Trois grains du même émétique adminiſtrés à un homme de 40 ans qui avoit l'eſtomac chargé & qui manquoit d'appétit depuis quelque temps, l'ont fait vomir cinq à ſix fois, & l'ont évacué par les ſelles à-peu-près autant de fois ſans être fatigué.

Je crois que cet émétique auroit de l'avantage ſur l'autre dans les maladies bilieuſes & putrides; au reſte c'eſt à l'expérience à prouver cette aſſertion.

ANTIMOINE CRUD. On déſignoit autrefois par ce nom le ſulfure d'antimoine, pour le diſtinguer d'avec le métal qu'on en retiroit, & qu'on nommoit auſſi regule d'antimoine. Cette expreſſion annonce qu'on ſentoit déjà l'incertitude & l'incohérence d'une nomenclature qui confondoit beaucoup de ſubſtances différentes, ou en éloignoit un grand nombre d'analogues par des dénominations inſignifiantes ou barbares. L'épithète de crud qu'on ajoutoit ici étoit deſtinée à faire ſentir que le ſulfure d'antimoine n'avoit point éprouvé encore l'action du feu, ou l'eſpèce de coction néceſſaire pour en extraire le metal. Cependant cette mine eſt fondue dans le lieu où on l'extrait de la terre pour la purifier & la ſéparer de ſa gangue. *Voyez* le mot ANTIMOINE.

ANTIMOINE DIAPHORÉTIQUE. La chimie ayant d'abord

d'abord été entre les mains d'un grand nombre de ceux qui l'ont cultivée, l'art ſeulement de préparer les médicamens; on conçoit que le produit de la plupart de ſes operations devoit être appliqué à la médecine. De là toutes les dénominations médicales données aux diverſes combinaiſons & aux opérations qu'on faiſoit. C'eſt à une pareille origine qu'eſt due la dénomination d'antimoine diaphorétique; on a cru que l'oxide de ce métal préparé par la détonation avec le nitre, avoit la propriété d'exciter la tranſpiration, & on l'a nommé à cauſe de cela antimoine diaphorétique. Nous le nommons aujourd'hui oxide d'antimoine par le nitre. (*Voyez* le mot ANTIMOINE.)

ANTIMOINE (*Métallurgie.*) Art de traiter le minerai d'antimoine en grand, pour en obtenir le régule, le crocus & le verre.

Les minerais d'antimoine ſont aſſez communs par-tout; il y en a en pluſieurs endroits d'Allemagne & en Hongrie; la majeure partie des provinces de France en contiennent, notamment l'Auvergne & le Limoſin, où pluſieurs mines de ce demi-métal ſont en exploitation. Dans la Marche on en exploite auſſi. Les minerais d'antimoine ſe trouvent dans le ſein de la terre, ſoit par couches, ſoit par filons ou veines, ſoit enfin par rognons, ainſi que tous les minéraux métalliques. *Voyez* le mot FILONS. Le demi métal dont nous traitons, étant commun & à bon marché, l'exploitation de ſes mines ne s'en fait pas toujours avec régularité, & on le ſuit rarement dans une grande profondeur qui occaſionneroit des frais que le peu de valeur de la matière ne pourroit pas ſupporter.

Quand le minerai d'antimoine eſt ſorti de ſa minière, on le ſépare de ſa gangue ou matrice, auſſi exactement qu'il eſt poſſible, en le caſſant & le triant. Etant réduit en morceaux, il eſt fondu dans des creuſets; il réſulte de cette fonte, ce qu'on appelle antimoine crud. Comme cette opération eſt aſſez paſſablement exécutée en Auvergne, nous allons la détailler d'après un mémoire que M. Jars nous a communiqué.

Le fourneau employé à cette fonte eſt une eſpèce de réverbère placé en plein air ſans toiture; la maſſe de ce four a environ vingt pieds de longueur ſur dix de largeur: deux maſſifs de maçonnerie d'environ quatre pieds d'épaiſſeur chacun, & de deux pieds de hauteur, forment les côtés longs du four; entre ces deux maſſifs eſt un eſpace de deux pieds de largeur, qui, de ſa partie antérieure va juſqu'au fond: c'eſt le cendrier. Sur les deux maſſifs ci-deſſus, s'élève un arçeau en voûte dont la clef n'eſt que d'environ trente pouces au-deſſus de la grille qui eſt pour porter le bois, cette grille, qui n'eſt compoſée que de cinq barreaux de fer, eſt de niveau avec les maſſifs qui ſervent de tablettes ou aires pour recevoir les pots; ces tablettes ont chacune environ vingt pouces de largeur. Dans la voûte ou arçeau dont nous avons parlé, ſont pluſieurs trous comme aux fours des fayenciers, qui ſervent au paſſage de la flamme. Cette première voûte ainſi faite, on en élève une pareille au-deſſus qui forme un ſecond four, mais celle-ci n'a point de trous pour le paſſage de la flamme, qui ayant paſſé par les trous de la voûte inférieure, n'a d'autre iſſue que par une porte qui eſt au-deſſus de celle de la chauffe, qui elle-même n'eſt ſéparée d'avec le cendrier, que par la première barre de fer qui forme la grille. Il y a donc trois ouvertures dans la partie antérieure de ce four, ſavoir le cendrier, le paſſage du bois & la porte ſupérieure qui ſert à entrer dans le four le plus élevé, pour y ranger les pots & les en ſortir, & auſſi de paſſage à la flamme & à la fumée; la partie poſtérieure de ces deux fourneaux qui ne font qu'une ſeule maſſe, eſt maçonnée en entier & quelquefois appuyée contre un rocher. Les fours dont nous venons de rendre compte ſont aſſez mal conſtruits, & le ſupérieur ne chauffe pas auſſi bien que l'inférieur: c'eſt par cette raiſon que, très-ſouvent, l'on eſt obligé de remettre une ſeconde fois à la fonte les matières qui n'ont pas rendu tout leur antimoine.

Les pots de terre dont on ſe ſert pour l'antimoine, ſont de deux différentes grandeurs; les plus grands ont environ un pied de hauteur, quatre pouces de diamètre à leur orifice & autant dans leur fond, qui eſt percé d'un ou pluſieurs trous ſuivant l'idée des entrepreneurs; le milieu de ces pots eſt renflé en forme de toupie, dont le plus grand diamètre eſt de neuf à dix pouces: ces grands pots ſont ceux dans leſquels on met le minerai caſſé en morceaux pour y être fondu.

Les petits pots qui ſont deſtinés à recevoir l'antimoine à meſure qu'il fond dans les grands, n'ont que ſept pouces de hauteur, ſix pouces d'ouverture & évaſés dans le milieu de leur hauteur.

C'eſt dans l'ouverture de ces petits pots (qu'on nomme boulets vraiſemblablement à cauſe de leur forme) que s'emboite la partie inférieure des grands pots; chaque boulet, qui ſert de récipient, reçoit ſon grand pot chargé de minerai.

On ajoute quelquefois à cet appareil, un troiſième petit pot que l'on place ſur le grand, après l'avoir auſſi rempli de minerai; le fond de ce petit pot doit être auſſi percé, afin que l'antimoine s'écoule dans le grand & de celui-ci dans l'inférieur nommé le boulet. Les entrepreneurs qui dans tous les cas pourroient ajouter le troiſième pot, n'en font uſage que quand le minerai ſe trouve, après le triage, encore mêlé de parties pierreuſes, afin d'obtenir à-peu-près autant d'antimoine crud, que ſi le minerai étoit pur.

Les pots préparés ainſi qu'on vient de le dire, ſont placés en ordre ſur chacune des aires du fourneau, ſavoir trente de chaque côté de la chauffe diſpoſés en deux rangées de quinze chacune, ce qui fait ſoixante qui occupent le four inférieur; on

en place le même nombre dans le ſupérieur, en obſervant qu'ils ne bouchent pas les trous de la voûte, ce qui empêcheroit le paſſage de la flamme & retarderoit la fuſion du minerai. Il entre dans chacun des pots environ 45 livres de minerai, ce qui fait pour les 120 placés dans les deux fours, environ cinquante-quatre quintaux pour chaque fonte, dont on obtient communément la moitié en antimoine crud.

Les pots étant rangés dans les fours, on fait le feu dans la chauffe, communément avec des pièces de bois de pin refendu d'environ dix pieds de longueur; elles ſe placent ſur les cinq barres de fer qui forment la grille & qui ſéparent la chauffe d'avec le cendrier. On a grand ſoin de donner un feu très-doux pendant les deux ou trois premières heures, on l'augmente enſuite en ajoutant du bois dans la chauffe, & l'on conſerve le même degré de chaleur pendant huit heures, après quoi on ceſſe de faire du feu. Cette fonte exige donc dix à onze heures d'un feu ſuivi.

Le fourneau étant réfroidi, l'on en ſort les pots, on caſſe ceux que nous avons nommés boulets, afin d'en avoir l'antimoine crud qui en a pris la forme. Comme il arrive quelquefois que l'antimoine s'y attache, & qu'il en reſte d'adhérent à leurs parois, on eſt dans l'uſage d'ajouter les morceaux qui en contiennent avec le minerai de la fonte ſuivante.

On ne trouve plus dans les grands pots qui contiennent le minerai, qu'une matière blanchâtre & ſpongieuſe, ces pots peuvent ſervir à pluſieurs fontes.

L'antimoine crud, réſultant du procédé que nous venons de décrire, eſt, comme tous les antimoines de cette eſpèce, en lames friables, & il contient beaucoup de ſoufre. Les entrepreneurs des mines de l'Auvergne, le vendent en cet état à ceux qui font ce commerce; ils en livrent beaucoup à Clermont, capitale de cette province, où il eſt réduit en régule, par deux procédés que nous allons décrire; ſavoir la calcination, à l'effet de lui enlever une partie de ſon ſoufre, & enſuite par la fonte.

Le fourneau ſervant à la calcination de l'antimoine cru, eſt un réverbère à deux chauffes, il a huit pieds de longueur ou profondeur & cinq de largeur dans œuvre; il eſt diviſé en trois parties ſur cette dernière dimenſion, ſavoir en une aire où l'on met l'antimoine, qui occupe le milieu du fourneau dans toute ſa longueur, & en deux chauffes pratiquées aux deux côtés latéraux du four & diviſées de l'aire du milieu, par deux petits murs de cinq pouces d'épaiſſeur chacun & qui s'élèvent d'environ huit pouces au-deſſus de l'aire du milieu ainſi que du ſol des chauffes qui eſt au-même niveau, le tout bien pavé en briques; les petits murs de ſéparation ci-deſſus ſont conſtruits en briques placées de champ, qui pour leur ſolidité prennent liaiſon dans deux rainures ménagées dans deux pierres de taille qui ſont à chacune des extrémités du fourneau & qui ſont ſcellées dans ſa maçonnerie, enfin ces petits murs ſont ſoutenus de chaque côté par une bande de fer fixée à chacune de ſes extrémités, aux ſuſdites pierres de taille.

L'aire du milieu de ce fourneau a trente pouces de largeur, & chacune des deux chauffes a dix pouces, ce qui, avec les dix pouces des deux petits murs de ſéparation, fait en totalité cinq pieds de largeur, ainſi que nous l'avons dit. Une voûte en briques, qui endeſſous de ſa clef n'eſt élevée au-deſſus de l'aire que de deux pieds, couvre toutes les parties que nous venons de détailler. Au-devant de ce fourneau, ſont trois ouvertures ou portes; celle du milieu qui ſert à y introduire l'antimoine, a vingt-deux douces de largeur & ſeize de hauteur dans le milieu de ſon arc: de chaque côté de cette principale porte, en eſt une autre dont la largeur eſt égale à celle de la chauffe à laquelle elle répond, & d'environ un pied de hauteur; ces petites portes ſervent au paſſage du bois dans les chauffes; la partie inférieure de la principale porte eſt couverte d'une plaque de fer coulé qui avance un peu dans l'intérieur du fourneau & qui ſe joint au pavé en briques de ſon aire ou ſol, ce qui vaut mieux que des briques, qui ſeroient ſujettes à ſe déranger. Au-devant de ce fourneau eſt une cheminée qui reçoit les vapeurs ſulfureuſes de l'antimoine durant ſa calcination, & qui en ſortant par la porte du milieu, ſont conduites au-deſſus du toit du bâtiment qui couvre ce fourneau.

Grillage ou *calcination de l'antimoine crud.*

L'antimoine crud ſe grille dans le fourneau dont on vient de donner la deſcription; mais avant que de le ſoumettre à cette opération, on le pile groſſièrement dans un grand mortier de pierre, puis on en met 220 ou au plus 230 livres ſur l'aire du fourneau que l'on y étend uniment, alors on met du petit bois refendu dans les deux chauffes, on y met le feu. Comme dans cette opération on n'a beſoin que d'une chaleur ſuffiſante pour faire évaporer les parties ſulfureuſes de l'antimoine ſans le faire entrer en fuſion, on a le plus grand ſoin de donner le degré de chaleur convenable & de manière que la matière ne ſe mette point en grumeaux; afin d'accélérer la diſſipation des ſubſtances volatiles, un ouvrier la remue ſans ceſſe à l'aide d'un rable de fer dont le manche de même métal, eſt aſſez long pour aller juſqu'au fond du fourneau. Mais afin de rendre cette manipulation plus aiſée à l'ouvrier, ce rable eſt ſuſpendu à une chaîne de fer placée au-devant de la bouche dudit fourneau. Cette calcination n'eſt finie que quand il ne ſort plus de fumée: ce terme n'arrive qu'après 12 à 15 heures de feu & d'agitation continuelle de la matière qu'on ſort alors du four-

Digitized by Google

neau pour y en ſubſtituer d'autre, à laquelle on fait ſubir la même calcination : ainſi de ſuite. Les 220 ou 230 livres d'antimoine crud, ſoumis au grillage, ne rendent, après les deux fontes que nous allons détailler que 95 à 100 livres de régule, ce qui fait que dans ces trois opérations du grillage & de fonte, l'antimoine crud perd plus de la moitié de ſon poids, déchet qui vient de la grande quantité de ſoufre que ce demi-métal contenoit avant ſa calcination.

ANTIMOINE, RÈGULE D'ANTIMOINE. (*Métall.*) Avant que de donner le détail du procédé par lequel on obtient ce régule, il convient de faire connoître le fourneau employé à cet objet ; c'eſt une eſpèce de fourneau à vent placé contre l'un des murs de la fonderie ; ſon intérieur forme un parallélogramme de dix pieds de longueur & d'un pied de largeur, ſa profondeur ou hauteur totale eſt de vingt pouces ; à environ cinq pouces au-deſſus de ſon fond, qui eſt au niveau de l'aire de la fonderie, ſont placés tranſverſalement les barreaux de fer qui forment la grille qui reçoit les creuſets où s'opère la fonte ; cette grille ſe trouve donc de quinze pouces plus bas que la partie ſupérieure des quatre murs qui font le pourtour de ce fourneau ; la partie inférieure de la grille forme le cendrier dont le ſoupirail eſt de la même longueur. Ce fourneau eſt placé ſous le manteau d'une grande cheminée.

C'eſt dans ce fourneau, exécuté à Clermont, que ſe placent dix creuſets pour chaque fonte de dix pouces de haut & huit de diamètre ; on pèſe 6 à 7 livres de l'antimoine grillé comme nous l'avons rapporté ci deſſus, on le réduit en poudre, on y ajoute 3 livres de tartre, & après avoir bien mêlé le tout, on met ce mélange dans l'un des creuſets, on en fait autant pour les autres, alors l'on place ces dix creuſets, à diſtance égale, ſur la grille ; on les couvre tous de leurs couvercles, ſans les entrer, afin que l'air puiſſe y paſſer librement ; car ces couvercles n'ont pour objet que d'empêcher les charbons, dont on entoure les creuſets juſqu'à leur partie ſupérieure, de tomber dedans ; on allume ces charbons, & l'on y en ajoute à meſure de leur conſommation. Afin que la matière s'épure mieux, on l'agite pluſieurs fois lorſqu'elle eſt en fuſion. Après deux heures & demie d'un feu égal, l'opération eſt finie. Alors le fondeur ſort ſucceſſivement les creuſets du fourneau, & il en verſe la matière fondue dans des moules ronds de fer coulé, d'environ ſix pouces de diamètre, dont le régule d'antimoine prend la forme. Ces culots étant réfroidis, on les retire des moules & on en ſépare les ſcories qui ſont à la ſurface d'environ deux lignes d'épaiſſeur ; leur couleur eſt jaunâtre.

Dans cette première fonte l'antimoine éprouve un dechet d'environ le tiers de ſon poids ; en cet état il eſt encore imparfait, & l'on eſt obligé de le refondre pour l'avoir bien pur.

Cette ſeconde fonte a lieu dans le même fourneau & dans de ſemblables creuſets, mais après l'avoir caſſé en morceaux, & en le mêlant ſimplement avec les ſcories de la première fonte, la proportion eſt de onze à douze livres d'antimoine & trois livres de ces ſcories par chaque creuſet, dont on obtient environ dix livres de véritable régule tel qu'il ſe vend dans le commerce. On procède comme dans la première fonte, & on coule la matière dans les mêmes moules. Les nouvelles ſcories qui en proviennent ſont enſuite fondues ſeules, & ne donnent qu'un régule imparfait & en petite quantité.

ANTIMOINE, VERRE D'ANTIMOINE. Le procédé que l'on ſuit pour obtenir le verre d'antimoine diffère de celui du régule, en ce qu'on n'y emploie que du minerai tel qu'il eſt extrait de la mine, bien trié & le plus pur, & non de celui qui a déjà été fondu ; ce minerai après avoir été grillé ou calciné de la même manière que l'antimoine crud eſt fondu ſans aucun mélange dans les mêmes creuſets ; le degré de chaleur que doit éprouver la matière, eſt le point important de ce procédé. Lorſque l'ouvrier juge qu'elle eſt dans ſa parfaite fuſion & au point deſiré, il ſe ſaiſit d'une cuiller, dont le manche eſt recourbé, puiſe cette matière dans les creuſets & la verſe dans des eſpèces de caſſeroles de cuivre, où elle s'étend : c'eſt le verre d'antimoine de couleur jaune & tranſparent.

Le crocus & le verre d'antimoine ayant peu de conſommation, on n'en fabrique que par commiſſion.

L'antimoine crud ſe vend par les entrepreneurs des mines douze, quinze juſqu'à dix-huit livres le quinral ; le régule, à la fabrique de Clermont, communément quatre-vingt livres auſſi le quintal ; le verre ſoixante-cinq livres, & le crocus moins en proportion.

Vocabulaire de l'art de fondre le minerai d'antimoine.

Antimoine, demi-métal, traitement de ſes minerais.

Boulet, nom qu'on donne à une eſpèce de pot de terre pour la fonte du minerai d'antimoine.

Crocus d'antimoine, réſultat de la fonte de parties égales d'antimoine crud & de celui qui a été calciné.

Fourneau de calcination de l'antimoine crud.

Fourneau à fondre l'antimoine en régule.

Fourneau de réverbère pour fournir le minerai d'antimoine.

Grillage de l'antimoine, c'eſt calciner l'antimoine crud pour en diſſiper une partie du ſoufre.

Régule d'antimoine, eſt de l'antimoine débar-

raſſé de ſon ſoufre par le grillage & fondu enſuite avec du flux.

Verre d'antimoine, eſt le réſultat de la fonte du minerai d'antimoine après avoir été bien calciné.

ANTIMOINE, CROCUS D'ANTIMOINE. (*Métall.*) On obtient ce crocus en mêlant parties égales d'antimoine crud & de celui qui a été calciné, d'où il réſulte une matière de couleur brune & plombée, que l'on coule dans les mêmes moules après avoir fondu ce mélange dans des creuſets placés dans le fourneau ſervant à la fonte du régule d'antimoine.

ANTIMONIATES. C'eſt le nom que l'on pourroit donner, ſuivant les principes de la nomenclature chimique moderne, aux combinaiſons de l'oxide d'antimoine avec les baſes terreuſes, métalliques ou alcalines auxquelles il paroit ſuſceptible de s'unir, & dans leſquelles il paroit, lorſqu'il a été fortement oxidé, jouer le rôle d'un acide. C'eſt ainſi que M. Berthollet a propoſé de nommer antimoniate de potaſſe l'eſpèce de ſel criſtalliſable & diſſoluble, qu'on obtient par la leſſive de l'antimoine oxidé avec trois fois ſon poids de nitre. C'eſt ainſi qu'on pourroit nommer antimoniate d'ammoniaque l'eſpèce de combinaiſon ſaline qui réſulte de la leſſive du même oxide d'antimoine par l'ammoniaque, dont l'action diſſolvante par rapport à cet oxide a été manifeſtement prouvée par les expériences de M. Vauquelin ſur le tartrite d'antimoine & de potaſſe. A la vérité cette dénomination d'antimoniates ſuppoſe l'exiſtence d'un acide antimonique, & il n'y a point encore de faits poſitifs qui prouvent que l'oxide d'antimoine ſoit un acide, dans quelque état d'oxidation qu'il ait été mis. Les ſeules propriétés qu'on puiſſe invoquer pour concevoir l'exiſtence d'un acide antimonique, ſont, 1°. que la plupart des acides, & en particulier l'acide tartareux, ſaturés de la plus grande quantité poſſible d'oxide d'antimoine, ne perdent point leur acidité; 2°. que l'oxide de ce métal fait par le nitre ou précipité du muriate d'antimoine ſublimé, s'unit aux alcalis comme un acide foible. Il eſt vrai qu'on ne voit point cet oxide rougir les couleurs bleues végétales, & qu'on ne lui connoit pas la ſaveur aigre. Ce ſeroit donc ſous ce point de vue le plus foible des acides métalliques que l'acide antimonique, en ſuppoſant qu'on range, d'après les propriétés indiquées, l'oxide d'antimoine dans cette claſſe de ſels; il pourroit être regardé encore comme une ſorte de corps moyen entre les acides proprement dits & les oxides; mais il faut convenir qu'il eſt néceſſaire de multiplier les expériences ſur les combinaiſons de cet oxide, avant d'admettre l'exiſtence d'un acide antimonique. (*Voyez* le mot ANTIMOINE.)

ANTIMONIAUX. On nomme antimoniaux les différens compoſés, & ſur-tout les remèdes qui ſont préparés avec l'antimoine, ou dont ce métal le plus ſouvent à l'état d'oxide fait la baſe. (*Voyez* le mot ANTIMOINE.)

ANTIMONIAUX SULFURÉS. Bergman a déſigné par le nom d'antimoniaux ſulfurés toutes les combinaiſons de l'antimoine métallique ou oxidé avec le ſoufre, telles que le ſulfure d'antimoine, & tous les oxides d'antimoine ſulfurés, connus ſous les noms particuliers de *verre d'antimoine*, de *foie d'antimoine*, de *ſafran des métaux*, de *kermès*, de *ſoufre doré*, &c. *Voyez* l'extrait de la diſſertation ſur les antimoniaux ſulfurés à l'article ANTIMOINE.

ANTIMONIÉES. On dit quelquefois ſubſtances antimoniées, teintures antimoniées, préparations antimoniées, ſels antimoniés, pour déſigner les combinaiſons de l'antimoine. Mais le mot antimoniaux eſt aujourd'hui plus ſouvent employé.

ANTIMONIQUE. Suivant les principes de la nomenclature méthodique adoptée aujourd'hui par le plus grand nombre des chimiſtes françois, cette expreſſion ſeroit employée pour dénommer l'oxide d'antimoine devenu acide par une forte oxidation, ou jouant le rôle d'un acide dans ſes diverſes combinaiſons. *Voyez* les mots ANTIMOINE & ANTIMONIATES.

ANTIMOINE. (*Pharmacie.*) Il reſte peu de choſes à dire à la pharmacie proprement dite, après les détails conſignés dans l'article précédent. La préparation des médicamens qu'on tire de l'antimoine eſt entièrement du reſſort de la chimie, & elle a été indiquée pour le plus grand nombre dans l'article précédent. C'eſt à cauſe de ce rapport intime des medicamens antimoniaux avec la chimie proprement dite, que preſque tous les auteurs qui ont fait des ouvrages plus ou moins généraux ou complets ſur la pharmacie, n'y ont point compris la plupart des préparations antimoniées. Lemery, Baumé, Spielman, en ont uſé ainſi. Ils n'ont indiqué dans leurs pharmacies que les mélanges divers & les formes variées que reçoivent les préparations antimoniales, lorſqu'on les fait prendre aux malades. On ſe bornera donc ici, comme dans tous les articles d'une importance égale, après avoir décrit en détail comme opérations chimiques les diverſes préparations auxquelles ſont ſoumiſes les matières qu'on y traite, à offrir un dénombrement méthodique, une claſſification des médicamens antimoniés, & quelques réflexions ſur leurs propriétés & leurs uſages, ainſi que ſur pluſieurs de ces préparations qui ne ſont qu'indiquées légèrement dans l'article *Chimique*, à cauſe de leur peu d'importance pour la ſcience & de leur peu d'uſage en médecine.

Tous les médicamens que l'on tire de l'antimoine, ou pluiôt que l'on prépare avec l'antimoine

Digitized by Google

& avec le ſulfure d'antimoine, peuvent être partagés en 6 genres. Le premier contient le métal lui-même, & ſans qu'on lui ait fait ſubir aucune préparation. On en faiſoit autrefois des gobelets & des pilules. Les premiers ſervoient à y laiſſer ſéjourner du vin, de la bierre, du cidre ou d'autre liqueur, pendant un ou pluſieurs jours; on avaloit enſuite ce verre de liqueur, & on étoit plus ou moins purgé & évacué, ſuivant que le liquide étoit plus ou moins acide & avoit diſſous plus ou moins d'antimoine. On s'eſt bientôt apperçu que ces remèdes étoient inconſtans & infidèles, & qu'on ne pouvoit pas compter ſur leurs effets; on les a donc abandonnés. Il en a été de même des pilules d'antimoine fondu, qu'on nommoit pilules perpétuelles, parce qu'on conçoit bien qu'elles pouvoient ſervir perpétuellement en les lavant après qu'elles avoient parcouru le canal inteſtinal & qu'elles avoient été rendues par les malades. Elles n'avoient d'effet que par le ſéjour qu'elles faiſoient dans le canal, & en raiſon des ſucs qu'elles y rencontroient, auſſi les uns étoient fortement purgés par ce ſingulier médicament; les autres n'en éprouvoient preſque aucun effet. On a donc bien fait de renoncer à ce médicament.

Le ſecond genre renferme les oxides d'antimoine purs. Ceux-ci, préparés avec le métal par différens procédés oxidans, ont des vertus différentes, ſuivant les diverſes doſes d'oxigène qu'ils contiennent. Peu d'oxigène leur donne peu de propriétés; une proportion un peu plus grande de ce principe les rend très-actifs, & une grande proportion les remet de nouveau dans la claſſe des médicamens peu énergiques. Les diverſes eſpèces d'oxides d'antimoine purs jouiſſent de l'un ou de l'autre état que nous indiquons. Tels ſont, 1°. l'oxide d'antimoine préparé immédiatement par le feu & l'air, & qui, en ſe ſublimant ſous la forme de priſmes blancs & brillans, forme ce qu'on nommoit autrefois *fleurs argentines de régule d'antimoine*, *neige de régule d'antimoine*, &c. Ce médicament n'eſt plus employé; on le croit très-émétique & très-purgatif.

2°. L'oxide préparé avec le métal & le nitre, & qui bien lavé porte le nom d'*antimoine diaphorétique lavé*. Au rapport de la plupart des praticiens habiles, ce remède eſt preſque inerte. On l'emploie à la doſe de quelques grains pendant long-temps dans les maladies de la peau, & ſur-tout dans les dartres anciennes. Pluſieurs médecins aſſurent que ce remède guérit ces maladies par un long uſage; on le donne en pilules avec des extraits amers des mucilages, &c.

3°. *La poudre de la Chevaleraye*, qui n'eſt qu'un oxide d'antimoine, fait par le nitre, comme l'antimoine diaphorétique, rebrûlé en quelque ſorte par de nouvelles doſes de nitre, & privé de ſon alcali par la déliqueſcence qu'on lui fait éprouver en le laiſſant pluſieurs mois à la cave, & en le ſéchant après en avoir décanté la portion de liqueur. J'ai vu ce médicament fort employé par pluſieurs médecins; ils le preſcrivoient comme un grand dépuratif dans les maladies longues de la peau, de la lymphe, &c. Il n'eſt plus employé aujourd'hui.

4°. *La poudre de James*, remède anglois fort vanté en France depuis quelques années, qui a trouvé des prôneurs zélés dans quelques médecins qui ſemblent faire profeſſion de blâmer la médecine françoiſe, & d'établir ſur ſes débris, les méthodes étrangères. Il paroît que ce n'eſt qu'une eſpèce d'antimoine diaphorétique calciné avec de la corne de cerf. On l'emploie en Angleterre comme émétique, purgatif, ſudorifique, dépurant dans preſque toutes les maladies. Il y joue preſque le même rôle que le tartrite d'antimoine chez nous, & l'on doit y avoir peu de confiance quand on poſsède le dernier remède. Que penſer donc de quelques médecins qui, non-ſeulement prônent ce remède anglois, & le préfèrent à notre tartrite antimonié, mais le propoſent même comme un moyen puiſſant, une panacée, ſur-tout dans les cas les plus graves, & même déſeſpérés, comme ſi notre ſel émétique ne méritoit pas une égale confiance, & ne pouvoit pas être employé avec plus de ſuccès.

5°. *La poudre d'Algaroth*, eſpèce d'oxide d'antimoine très-ſurchargé d'oxigène précipité par l'eau du muriate d'antimoine ſublimé. On faiſoit autrefois beaucoup d'uſage de cette préparation; on l'employoit comme émétique & purgative. On la faiſoit entrer dans toutes ſortes de médicamens compoſés. Après avoir été bien convaincus par l'expérience, qu'elle agiſſoit très-inégalement ſur différens individus, on a renoncé à ſon uſage.

Le troiſième genre des préparations antimoniales pharmaceutiques renferme les ſels antimoniaux; il n'y en a plus que deux eſpèces employées aujourd'hui, ſavoir, le muriate d'antimoine ſublimé ou beurre d'antimoine, & le tartrite d'antimoine & de potaſſe: tout ce qu'on ſait ſur les diverſes préparations, la nature & les propriétés chimiques de ces deux ſels, ayant été expoſé dans l'article précédent, nous nous contenterons d'indiquer ici quelques propriétés pharmaceutiques de ces ſels. Le muriate d'antimoine ſublimé eſt un cauſtique très-puiſſant; comme il eſt très-déliqueſcent, on ne l'emploie guère que ſous la forme de liquide, on en frotte avec un pinceau, les parties qu'on veut cautériſer. C'eſt ſur-tout ſur les régions mordues par des animaux enragés, qu'on fait cette application, pour y détruire le virus hydrophobique; la partie animale qui a été touchée par ce cauſtique, tombe en eſcarre, & il s'établit enſuite une forte ſupuration.

Il y a peu de médicamens auſſi importans & auſſi utiles que le tartrite d'antimoine & de potaſſe, les médecins françois en font un uſage

ſi multiplié & ſi heureux, que ſi les idées exagérées qu'on avoit autrefois ſur tous les remèdes ſubſiſtoient encore, on pourroit le nommer à bien plus juſte titre que beaucoup d'autres médicamens, une panacée ou un remède univerſel. En France, & ſur-tout à l'atis, le tartrite d'antimoine & de potaſſe fait à lui ſeul, preſque une grande matière médicale. Il eſt émétique, purgatif, ſudorifique, diurétique, expectorant, inciſif, fondant, apéritif. Il fait vomir, il purge, il ſtimule, il excite dans différens degrés, ſuivant la doſe, la forme ſous leſquelles on le preſcrit, & ſur-tout, ſuivant l'état des nerfs, du ſyſtême lymphatique, de l'eſtomac & des inteſtins des malades. Il joint à ces utiles propriétés, celle de n'avoir que peu de ſaveur, & conſéquemment de ne point déplaire aux malades, celle de pouvoir être adminiſtré ſous toutes les formes, diſſous dans toutes ſortes de liquides. Il faut ſavoir ſur-tout parmi ſes propriétés directement applicables à la pharmacie; 1°. qu'il eſt important, & même preſque toujours néceſſaire de le faire diſſoudre dans l'eau diſtillée; 2°. de ne le point donner avec des eaux ſéléniteuſes & calcaires qui le décompoſent; 3°. de ne point le donner avec des boiſſons acides ou alcalines, qui en altèrent la nature, & en détruiſent plus ou moins les effets; 4°. que s'il eſt neceſſaire d'en reconnoître la préſence & la nature dans des boiſſons où on ne devoit pas l'adminiſtrer, & où il ſe ſeroit gliſſé par erreur, on a toujours un moyen prompt, facile & immanquable d'arriver à ce but en employant la précipitation à l'aide des ſulfures de chaux & de potaſſe qui y forment du *ſoufre doré*, reconnoiſſable par ſa couleur orangée. 5°. Qu'on peut détruire tout-à-coup ſes effets violens & ſur-tout ſon émétiçité, dans le cas où il auroit été donné mal-à-propos, par erreur ou en trop grande quantité, en faiſant prendre aux malades une décoction de quinquina qui le décompoſe tout-à-coup, ſuivant la découverte de M. Berthollet. Ajoutons encore à ces détails que le tartrite d'antimoine & de potaſſe peut être combiné avec d'autres ſels, & ſur-tout avec le muriate d'ammoniaque, avec lequel il forme un ſel triple qui paroit avoir une grande activité. Laſſone a employé cette combinaiſon avec ſuccès dans les maladies chroniques, comme *fondante* & *apéritive*. Le tartrite d'antimoine & de potaſſe peut encore ſervir comme topique, & on l'a déjà vu produire ſous cette forme des effets fondans aſſez marqués.

On ne parlera point ici d'autres ſels antimoniaux qui ne ſont plus mis en uſage, tels que l'acétite d'antimoine, employé avant qu'on connût le tartrite, &c.

Le quatrième genre des préparations antimoniales qu'on employoit en pharmacie, comprend les antimoniaux ſulfurés, dont on a fait une hiſtoire détaillée dans les articles précédens. On compte dans ce genre, 1°. le ſulfure d'antimoine, qu'on déſigne encore ſous le nom d'*antimoine* dans beaucoup d'ouvrages pharmaceutiques; on le prend purifié par la fuſion; on le porpyhriſe avec ſoin & juſqu'à ce qu'il ſoit réduit en une poudre impalpable; on fait entrer cette poudre dans des bols, des pilules, des opiats, des tablettes, &c. Beaucoup de praticiens croyent même que c'eſt la forme la plus avantageuſe ſous laquelle on puiſſe employer ce médicament. On a encore coutume d'enfermer une certaine quantité de ſulfure d'antimoine en poudre dans un nouet de linge que l'on ſuſpend au milieu d'une décoction végétale faite particulièrement avec des bois, des racines & des écorces ſudorifiques. Cette pratique paſſée depuis longtemps en uſage, eſt regardée comme très-propre à augmenter la vertu de ces décoctions; mais il n'eſt pas poſſible de douter que c'eſt un préjugé: car ni l'eau ſeule, ni les ſubſtances végétales ſur leſquelles elle agit, ne peuvent ni altérer ni diſſoudre le ſulfure d'antimoine qu'on y tient plongé. Il n'y a que le cas où quelques ſubſtances alcalines ou acides ſoit ajoutées aux végétaux, ſoit contenues dans ces végétaux mêmes, pourroient enlever quelques parties de ſoufre & d'antimoine, & ces cas ſont très-rares dans les preſcriptions des médecins. Il eſt donc certain que dans les formules ordinaires le ſulfure d'antimoine ſuſpendu dans un nouet au milieu des décoctions, ne ſert abſolument à rien. Cependant quand une décoction dure très longtemps, & qu'une grande quantité de matière végétale & ſur-tout d'extrait ſe diſſout dans l'eau, & attire l'oxigène atmoſphérique, il n'eſt pas hors de vraiſemblance qu'un peu de ſoufre & d'oxide d'antimoine peuvent paſſer dans la liqueur; mais on doit toujours ſe rappeller que cela ne peut avoir lieu qu'après un temps très-long & dans des circonſtances rares.

2°. L'oxide d'antimoine ſulfuré vitreux tranſparent, ou *verre d'antimoine*, contenant, comme on ſait, peu d'oxigène & beaucoup de ſoufre. Ce médicament beaucoup plus employé autrefois qu'aujourd'hui, au moins iſolé & dans ſon état de pureté, eſt fortement émétique & purgatif; mais ces propriétés y varient ſuivant ſa nature, ſon état d'oxidation & la quantité de ſoufre qu'il contient. Voilà pourquoi on ne l'employe preſque plus ainſi que beaucoup d'autres préparations antimoniales, ſur-tout depuis qu'on poſſède le tartrite d'antimoine & de potaſſe. Le verre d'antimoine eſt encore ordonné dans quelques cas rares, comme un purgatif ſtimulant, en le mêlant avec de la cire fondue; c'eſt ce qu'on appelle le *verre d'antimoine ciré*. On le donne dans la paralyſie, l'apoplexie, les maladies comateuſes, la colique des peintres. On employe auſſi le verre d'antimoine mêlé ou délayé dans du vin, ſoit qu'on tire celui-ci à clair, & alors il n'a pas tant d'action, ſoit qu'on l'adminiſtre dans l'état trouble & avec beaucoup plus de ſubſtance antimoniale; dans ce dernier état on ne le preſcrit qu'en lavement. Le verre d'antimoine entre dans la

Digitized by Google

préparation du tartrite d'antimoine & de potaſſe.

3°. L'oxide d'antimoine ſulfuré, vitreux, opaque, c'eſt le *foie d'antimoine*. Il contient moins de ſoufre & plus d'oxigène que le verre ; il eſt plus infuſible ; il eſt auſſi plus variable dans ſes propriétés, en raiſon des proportions plus variées d'oxigène & de ſoufre qu'il contient. Il eſt rare qu'on l'employe ſeul, excepté dans la médecine vétérinaire ; il entre dans pluſieurs préparations pharmaceutiques, & ſur-tout dans celle du tartrite d'antimoine & de potaſſe.

4°. Le *ſafran des métaux*, *crocus metallorum*, eſt une eſpèce de verre ou plutôt de foie d'antimoine, fait, comme on l'a dit dans l'article précédent, par le nitre & lavé ; il a les vertus de ces deux compoſés, & elles y varient comme dans ces préparations. On ne l'employe que dans la médecine vétérinaire ; il entre dans le vin émétique.

5°. L'oxide d'antimoine ſulfuré brun ou le *kermès minéral*. Ce compoſé dont on a fait une hiſtoire détaillée dans l'article de *Chimie*, eſt avec le tartrite d'antimoine & de potaſſe le plus employé de tous les médicamens antimoniaux. On le donne comme fondant, béchique, inciſif, ſudorifique ; il diviſe ſur-tout les humeurs viſqueuſes des poumons ; il facilite l'expectoration. Voilà pourquoi on le preſcrit avec ſuccès dans les catarrhes, les fluxions de poitrine catarrhales, l'aſthme humide, les rhumes opiniâtres ; on le donne auſſi avec avantage dans les maladies de l'eſtomach, des inteſtins, du ſyſtème lymphatique, &c. On le mêle avec la ſcille, l'ipécacuanha, &c., dans des pillules, ou bien on l'ajoute à des potions huileuſes. Il faut avoir ſoin dans ce dernier cas de recommander qu'on agite le mélange, afin qu'il ſoit pris également par les malades : ſans cela le kermès ſe ſépare & ſe précipite ; les malades courent le riſque d'en prendre trop dans les dernières cuillerées des potions, tandis qu'ils n'en auront preſque point pris dans les premières. Le kermès n'eſt point diſſoluble dans la plupart des liqueurs avec leſquelles on le mêle ; il ſe délaye mieux dans les huiles que dans d'autres liquides ; il n'y a que les alcalis qui ſont ſuſceptibles de le diſſoudre, & on ne le donne point avec ces ſels. Le kermès produit ſouvent l'effet émétique même à une petite doſe ; ſouvent auſſi il eſt purgatif, & toujours il porte à la peau : on peut donc remplir pluſieurs indications importantes à la fois avec ce médicament.

6°. L'oxide d'antimoine ſulfuré orangé ou le *ſoufre doré d'antimoine*. Autrefois on faiſoit un grand cas & un grand uſage de cette préparation, on en varioit les couleurs & les propriétés par les différentes portions qu'on en ſéparoit de l'eau-mère du kermès, ou du ſulfure de potaſſe antimonié liquide, par le moyen des acides, & en employant en doſes ou en portions fracturées la quantité d'acide néceſſaire pour la précipitation complette. On nommoit les différens précipités *ſoufre doré de la première, de la ſeconde, de la troiſième précipitation*. On les donnoit comme vomitifs, purgatifs & ſur-tout comme ſudorifiques. Mais depuis qu'on s'eſt apperçu que ces remèdes étoient fort inconſtans & fort incertains dans leurs effets, on y a preſque entièrement renoncé. Il y a cependant encore quelques hommes avides & ignorans qui vendent ridiculement cher des préparations antimoniées, plus ridiculement encore nommées *ſoufres ſurdorés* ; le nom ſeul de ces préparations prouve l'ignorance & la ſtupidité de ceux qui les vantent.

7°. C'eſt dans la claſſe des antimoniaux ſulfurés qu'il faut placer les *fleurs rouges d'antimoine*, comme on va le voir par l'expoſé de leur préparation, telle qu'elle eſt donnée dans le codex de Paris. Prenez quatre onces de ſulfure d'antimoine & autant de muriate d'ammoniaque : triturez-les enſemble, mettez-les dans une cucurbite de terre, adaptez un chapiteau de verre & un récipient, puis ſublimez pendant deux ou trois heures juſqu'à ce que preſque toute la maſſe ſoit ſublimée ; lavez les fleurs avec de l'eau tiède, filtrez & ſéchez la pouſſière qui reſte ſur le papier. On voit ici l'antimoine décompoſer un peu de muriate d'ammoniaque, s'oxider & s'unir avec une portion du ſoufre qui ſe ſublime ; l'ammoniaque contribue à faire paſſer le ſoufre à l'état de ſulfure : mais ce médicament eſt trop incertain & trop peu connu, pour pouvoir être employé avec ſécurité ; il peut même contenir du muriate d'antimoine.

8°. Je ne parlerai point ici de quelques autres préparations d'oxides d'antimoine ſulfurés qui portent des noms barbares & qui ne ſont d'aucun uſage aujourd'hui, tels que la magnéſie opaline, la rubine d'arſénic, le *magnes arſenicalis*, &c.

Le cinquième genre de préparations antimoniales uſitées en pharmacie renferme les diverſes eſpèces de teintures antimoniales dont on a donné tant de recettes dans les diſpenſaires ; le codex de Paris n'en preſcrit qu'une qui eſt très-ſimple & très-bonne, & à laquelle il ſeroit inutile d'en ſubſtituer d'autres. On prend trois onces de ſulfure d'antimoine en poudre & ſix onces d'alcali de tartre ; on les mêle en poudre dans un creuſet, & on les fait rougir & fondre pendant une heure ; après ce temps on jette la matière dans un mortier de fer chaud, on la pulvériſe, on l'introduit dans un matras, & on y jette aſſez d'alcool rectifié, pour qu'elle en ſoit bien recouverte ; on laiſſe digérer ce mélange au bain de ſable pendant quelques jours ; la liqueur rouge foncée qui en réſulte, eſt la teinture d'antimoine. C'eſt une diſſolution de ſulfure de potaſſe antimonié dans l'alcool. Ce médicament eſt très-énergique, très-fondant, émétique, purgatif, ſudorifique, &c. On le donne à la doſe de quelques gouttes ; on ne doit point le mêler avec des acides.

Dans le ſixième & dernier genre des compoſitions antimoniales pharmaceutiques, nous ne ferons qu'indiquer les alliages de l'antimoine métallique avec d'autres métaux, tels que ce qu'on nommoit le *régule jovial*, *le régule martial* & *le*

régule de Vénus, alliages d'antimoine avec l'étain, le fer & le cuivre qu'on employoit pour la préparation du lilium de Paracelſe qui n'eſt que de l'alcool de potaſſe, & dont le premier ſervoit à la préparation de l'antihectique de la Poterie : ces médicamens ne ſont plus employés par les hommes inſtruits.

ANTISPODE. (*Pharmacie.*) L'antiſpode que les médecins arabes nommoient ſpode, eſt à ce qu'il paroit la cendre d'un roſeau ou au moins d'une plante aquatique. C'eſt pour diſtinguer cette cendre du ſpode proprement dit ou de l'ivoire brûlé & calciné, qu'on a pris cette dénomination d'antiſpode. Cependant le mot ſpode, *ſpodium*, veut dire cendre en général. Chez les Grecs, on employoit ce mot, pour déſigner l'oxide de zinc ſublimé, nommé depuis *pompholix* & *tutie*. Ainſi cette expreſſion nommoit une ſubſtance minérale chez les Grecs ; elle étoit donnée à une cendre végétale chez les Arabes, & elle déſigne une cendre animale chez les modernes. *Voyez* IVOIRE. On ne ſait donc pas poſitivement ce que c'eſt que l'antiſpode. Auſſi aucun médicament n'eſt-il employé ou preſcrit ſous ce nom, dans la pharmacie de nos jours.

ANTOFFLES. (*Pharmacie.*) Ce ſont les cloux de girofles parvenus à leur maturité, ou les fruits qui ſuccèdent aux fleurs de giroflier, dont les cloux ſont les fleurs non encore épanouies. Les antoffles moins aromatiques & moins âcres que les cloux, étoient employés comme eux. On les préféroit même dans les affections hiſtériques. Ils entroient autrefois dans pluſieurs compoſitions fameuſes, on leur ſubſtitue les cloux ordinaires. *Voyez* GIROFLES.

APATITE. M. Werner a nommé apatite une eſpèce de pierre qui, en la conſidérant minéralogiquement, & ſuivant l'analyſe qui en a été faite par M. Klaproth, contient de l'acide phoſphorique & de la chaux. (*Voyez* PHOSPHATE DE CHAUX.)

APÉRITIFS. (*Pharmacie.*) La remarque générale qu'on a inſérée dans l'article ANTI, doit être appliquée ici. Ce n'eſt pas ſous des dénominations de médecine ou de matière médicale, ſous celles qui n'expriment que des vertus ou des propriétés malheureuſement plus ſouvent imaginaires que réelles, qu'il eſt permis aujourd'hui de décrire les compoſitions pharmaceutiques. On ſe contentera donc de dire que pluſieurs formules ont reçu le nom d'*apéritifs*, en raiſon de leurs propriétés médicales ; mais on ne doit les faire connoître que ſous leurs dénominations primitives pharmaceutiques, telles que TISANNES, SELS, SIROPS, &c.

APHRODISIAQUES. (*Pharmacie.*) *Voyez* les mots ANTI & APERITIFS. Les raiſons qui ont été expoſées dans ces articles, ne permettent pas de donner ici la notice des diverſes compoſitions aphrodiſiaques, propoſées par les auteurs de formules ou de recettes. Il en ſera queſtion dans les articles pharmaceutiques auxquels elles appartiennent. *Voyez* l'ASTILLES, TABLETTES, PILULES, MIXTURES, &c.

APHRONITRUM. (*Pharmacie.*) Ce mot ſignifie trois choſes différentes dans les ouvrages de pharmacie. Tantôt il eſt employé pour déſigner le ſalpêtre de houſſage, le ſalpêtre ſuperficiel qui efleurit ſur la terre ou à la ſurface des pierres ; tantôt il ſert à déſigner le ſel qui ſe ſépare en écumes des cuites du nitre ou même du verre dans les creuſets où on le fond. Enfin il s'applique ſouvent au carbonate de ſoude qui ſe trouve ſouvent à la ſurface de la terre. Alors il eſt ſynonyme du mot NATRUM.

APIOS. (*Pharmacie.*) Ce mot ſignifie dans beaucoup d'auteurs anciens de médecine, une boiſſon fade, inſipide, une eſpèce d'aliment ſans ſaveur, comme une farine de riz ou d'orge, détrempée ou cuite dans l'eau. On l'a enſuite employé dans la ſynonymie botanique, pour déſigner trois ou quatre eſpèces de plantes. Suivant Blancard (*Lexicon édit. de Leipſic*, 1777, *premier volume.*) il ſignifie 1°. une eſpèce de tithymale, 2°. le glycine apios de Linnéus, 3°. le lathyrus tuberoſus du même auteur. Cette dénomination générale, & par conſéquent vague & indéterminée, avoit, à ce qu'il paroit, été donnée en raiſon de la racine allongée & turbinée en forme de poire. Elle eſt aujourd'hui abandonnée, & on ne la donne à aucune ſubſtance médicamenteuſe particulière, ce qui eſt la ſeule manière d'éviter les équivoques & les qui-proquo.

APOCHLYME. (*Pharmacie.*) *Voyez* ROB, CONSERVE, SUCS ÉPAISSIS.

APOCROUSTIQUE. (*Pharmacie.*) Remède, dit Blancard, qui en reſſerrant & refroidiſſant, repouſſe les humeurs amaſſées dans quelques parties du corps. C'eſt un répercuſſif ou un diſcuſſif. *Voyez* ces mots dans le dictionnaire de médecine.

APOCIN. (*Pharmacie.*) *Aſclepias ſyriaca.* L. *Apocynum ſyriacum. Cluſ. Hiſt.* L. 87. C'eſt une plante vivace, traçante, très-multipliante, d'un bel aſpect, ayant les feuilles & les ombelles des fleurs, jolies, ſon port majeſtueux, originaire de Candie, de Virginie, près d'Aſtracan, on la trouve dans les jardins botaniques. Son fruit eſt rempli d'une ſubſtance ſoyeuſe, appellée *ouette*, qui eſt employée pour fourrer les habits, à fabriquer des etoffes. Les habitans des contrées où cet apocin croit, en mettent dans leurs lits. On s'en ſert encore en place d'amadou, pour retenir le feu de la pierre à fuſil. Schoepf rapporte que les Américains mangent

Digitized by Google

gent les jeunes pouſſes de cette plante, fricaſſées comme les aſperges ; l'on retire par expreſſion des fleurs un ſuc brun, dont la ſaveur eſt aſſez ingrate. Proſper Alpin aſſure que ſes feuilles pilées, ſoit crues, ſoit cuites dans l'eau en forme de topique, guériſſent les humeurs froides, & appaiſent les douleurs.

Toute cette plante eſt remplie d'un lait très-cauſtique, qui, dit-on, eſt un excellent remède pour guérir la dartre vive, & pluſieurs autres maladies de la peau, ou pour en effacer les taches; on en frotte les parties affectées : c'eſt un bon dépilatoire.

L'apocin eſt un purgatif très-uſité en Afrique, au dire de M. Adanſon.

(M. WILLEMET.)

APOCIN DES INDES. *Apocynum relicatatum. Olus crudum. Rumph. amb. 5. p. 75. tab. 40. f. 2.* Les Indiens mangent les feuilles de cette plante, ſoit cuites, ſoit crues & mêlées avec d'autres alimens, ſur-tout avec le poiſſon. Ils les regardent comme ſalutaires à l'eſtomach.

(M. WILLEMET.)

APOPHLEGMATILAMES ou APOPHLEGMATISANS. (*Pharmacie.*) Ce ſont tous les remèdes capables par leur ſaveur piquante & âcre, ſans être cauſtique, de faire couler la ſalive & toutes les humeurs muqueuſes de la bouche, lorſqu'on les mâche. Ces mots appartiennent plus à la matière médicale & à la thérapeutique qu'à la pharmacie ; il n'eſt néceſſaire à celle-ci que d'en connoître la définition.

APOPHLEGMATISME. (*Pharmacie.*) On nomme ainſi toute préparation liquide, molle ou ſèche, deſtinée à opérer en la retenant, la recevant, la conſervant & l'agitant dans la bouche, un écoulement plus ou moins conſidérable de la ſalive & de toutes les humeurs buccales. Les décoctions relâchantes, émollientes, quelquefois piquantes & aigres, les mélanges d'extraits ou d'électuaires de plantes âcres, les mixtures d'alcools réſineux, de ſels piquans & de végétaux en poudre, les poudres mélangées de la même nature, les rotules, les nouets, les trochiſques dont le maſtic & la cire ſont la baſe, les vapeurs de végétaux brûlés & ſur-tout la fumée de tabac; telles ſont les principales formes des apophlegmatiſmes. Comme cet objet eſt plus relatif à l'art de formuler, qu'à celui de préparer les médicamens, comme d'ailleurs il a été traité avec beaucoup d'étendue dans le dictionnaire de médecine, nous renverrons à cet ouvrage.

APOPLECTIQUES. (*Pharmacie.*) On a donné le nom d'*apoplectiques* à pluſieurs préparations pharmaceutiques qu'on a crues propres à prévenir ou à guérir l'apoplexie. Il y a un baume apoplectique, des amulettes, des épithèmes connus ſous la même dénomination ; mais ils ſont dus ſouvent à la crédulité ou au charlataniſme. *Voyez* le dictionnaire de médecine, & dans celui-ci les mots BAUMES, ÉPITHÈMES, &c.

APOZEME. (*Pharmacie,*) Ce mot dérivé du grec & qui ſignifie proprement *décoction*, eſt généralement adopté en pharmacie pour déſigner une eſpèce de remède deſtiné pour l'intérieur, ou boiſſon médicamenteuſe toujours chargée de la partie extractive de différentes plantes, racines, feuilles, fleurs, fruits, ſemences, bois, &c. ſouvent aiguiſée par l'addition d'un ſel, quelquefois édulcorée avec du ſucre, du miel, ou un ſirop ; c'étoit ordinairement par la décoction dans l'eau que l'on préparoit les apozèmes. Cependant par la ſuite on ſe borna ſouvent à la ſimple infuſion, & quelques médecins au lieu d'eau preſcrivoient d'employer le petit-lait, une eau minérale ou ſaline, ſuivant l'objet qu'ils ſe propoſoient. Quelquefois on recommandoit d'exprimer fortement les plantes qui avoient ſervi à la préparation des apozèmes, d'autres fois on preſcrivoit de les clarifier avec le blanc-d'œuf &, d'y ajouter quelqu'eau aromatique.

L'objet du médecin dans la préparation des apozèmes, étoit de faire prendre au malade une liqueur plus ou moins chargée de la partie extractive des plantes qu'il jugeoit néceſſaires à ſon état, & on donnoit ces boiſſons par verrée de quatre ou ſix onces, deux, trois, ou quatre fois par jour; ainſi on diſtinguoit les apozèmes des tiſanes, parce que non-ſeulement ils étoient plus chargés que les ptiſanes, mais encore parce qu'ils étoient donnés à des heures déterminées, tandis que les tiſanes ſervoient de boiſſon ordinaire. On diſtinguoit auſſi les apozèmes ſuivant leurs effets, en purgatifs, & en alterans, &c. Ainſi on trouve dans les diſpenſaires & les pharmacographes anciens, un grand nombre de formules ſous les titres d'*apozèmes fébrifuges*, *apéritifs*, *amers*, *béchiques*, *céphaliques*, &c. Mais comme ces décoctions ou infuſions chargées ſont toujours épaiſſes, répugnantes, on en fait très-rarement uſage de nos jours, & on y a ſubſtitué dans la pratique de la médecine les extraits des plantes que l'on donne en bols, & par-deſſus leſquels on fait prendre une ou pluſieurs taſſes d'un bouillon ou d'une tiſane appropriée à l'état de la maladie & à l'objet qu'on ſe propoſe.

APOTICAIRE, APOTICAIRERIE. Ces mots nous viennent du mot *apotheca*, qui, d'après ſon origine grecque, veut dire vaſe, poterie, ou boëte, dans laquelle on renfermoit des medicamens ; on y a ſubſtitué, aujourd'hui ceux de pharmacie & de pharmacien. Ce dernier eſt très-bien nommé; mais le mot pharmacie déſignant

ordinairement la ſcience & l'art de prépater les médicamens, ne devoit pas être employé pour déſigner le lieu où on les prépare, ou celui où on les garde. *Voyez* les mots PHARMACIE & PHARMACIEN.

APPAREIL. On pourroit ranger ſous ce mot tous les vaiſſeaux de la chimie que l'on diviſetoit en autant de genres qu'ils ont d'uſages ; & ſous ce point de vue, l'on auroit des appareils pour la calcination, la combuſtion, &c. c'eſt-là l'ordre qu'a ſuivi M. Lavoiſier dans ſes élémens de chimie. Mais comme dans chacun de ces mots les uſages des inſtrumens ſeront énoncés, & que ce ſeroit tomber dans des redites inutiles & faſtidieuſes, nous avons pris le parti de ne décrire à ce mot que les inſtrumens qui nont pas de nom particulier. Nous croyons que cette méthode qui paroît déjà avoir été adoptée par M. de Morveau, aura plus d'avantages pour les lecteurs. Si nous en jugeons d'après nôs ſens, nous ſerons convaincus que celui qui aura beſoin de renſeignemens ſur un vaiſſeau quelconque, ira plutôt les chercher à ſon nom, qu'à ſes uſages qu'il ne connoît ſouvent pas, ou dont il ne connoit qu'une partie ; car il n'eſt peut-être pas un ſeul inſtru- qui ne ſerve, ou qui ne puiſſe ſervir à pluſieurs fins: D'après ces conſidérations qui nous paroiſſent déterminantes, nous nous bornerons ſeulement à faire ici l'explication des vaiſſeaux qui n'ont pas de nom particulier, ou qui ſont connus depuis long-temps ſous le nom d'appareil. Enfin quoiqu'il importe peu que les moyens de la chimie ſondés ſur des vaſes ſoient décris ſous un nom ou ſous un autre, pourvu que l'on parvienne à en donner une connoiſſance exacte, nous penſons cependant qu'il eſt bon d'écartet d'ici tout ce qui pourra ſe ranger ailleurs, afin de ne point nous traîner trop long-temps ſur le mot, & de n'être point faſtidieux en répétant toujours la même choſe. Cette diverſité dans le travail ſera en même-temps agréable au lecteur & à l'auteur.

Les appareils ſont une partie de la chimie, ſans laquelle cette ſcience n'exiſteroit véritablement point ; car ce n'eſt qu'avec eux que l'homme peut avoir recours à l'expérience, pour aſſurer la marche de ſes idées, ou pour prouver le réſultat de ſon raiſonnement, qui dénué d'expériences ne doit être regardé que comme une hypothèſe plus ou moins vraiſemblable. Dans les ſiècles paſſés, les appareils chimiques étoient fort inexacts & ne donnoient preſque jamais de réſultats vrais, c'eſt pourquoi la théorie de cette ſcience a été entièrement fauſſe juſqu'à nos jours. Une logique nouvelle, mieux ſuivie & plus conſéquente, rectifia les appareils ; ceux-ci à leur tour en fourniſſant des données plus certaines, appuyèrent le raiſonnement & le conduiſirent à de nouvelles combinaiſons, & à des opérations plus compliquées. Ce fut ſur tout lorſqu'on ſentit la néceſſité de ne rien perdre pendant les analyſes des corps pour avoir des idées exactes de leur nature ; quand on voulut déterminer l'influence des corps environnans ſur celui qui faiſoit l'objet du travail, qu'il fallut des inſtrumens capables de ſéparer les élémens les uns des autres, de les retenir ſéparément, d'en faire connoître les propriétés, la quantité, &c. C'eſt à l'aide de la géométrie, de la méchanique & de la phyſique réunies, que la chimie eſt parvenue au point d'exactitude où elle eſt aujourd'hui à cet égard.

On entend en chimie par le mot *appareil*, la réunion de pluſieurs vaſes. Les appareils varient ſans ceſſe, par la forme, le nombre & la nature des parties qui les compoſent, ſuivant que les opérations auxquelles ils ſont deſtinés varient elles-mêmes. Il eſt rare qu'une expérience nouvelle n'exige pas un appareil nouveau, ſoit dans la forme, l'arrangement ou la nature ; c'eſt le raiſonnement, ce ſont les indices que l'on a ſur la nature des corps que l'on ſoumet à l'analyſe, ou que l'on veut unir, & les réſultats que l'on croit en obtenir, qui guident le chimiſte dans la préparation des appareils. Par rapport à la forme, elle ne doit pas être la même pour les fluides élaſtiques que pour les liquides, & pour les liquides que pour les ſolides. Par rapport au nombre des parties, c'eſt ſouvent la quantité de matière ſur laquelle on agit qui le gouverne, quelquefois auſſi c'eſt ſa nature ou ſes propriétés ; quant à la nature des appareils c'eſt toujours les propriétés des corps qui la dirigent ; car l'on ſait aiſément que cherchant à connoître l'action de deux ou de pluſieurs corps les uns ſur les autres, il faut éviter le plus ſoigneuſement poſſible celle d'un autre qui compliqueroit l'opération, & rendroit le réſultat faux. Il eſt des appareils qui doivent ſubir un grand degré de chaleur ſans ſe fondre, d'autres au contraire ſont expoſés à un grand froid ; les autres doivent réagir ſur des ſubſtances très-fixes, & d'autres ſur des corps volatils; d'autres doivent ſupporter un grand poids, réſiſter à une force conſidérable, & d'autres n'ont point d'effort à faire ; d'autres enfin ſont deſtinés à contenir des matières très-actives, & d'autres des corps très-inertes. Voilà en général quelles ſont les principales cauſes qui néceſſitent de la variété dans les appareils chimiques. L'application de ces principes ne peut pas être faite ici, c'eſt dans la deſcription des opérations, & dans l'explication de chaque appareil en particulier qu'elle ſe trouvera.

Les parties des appareils ſe communiquent quelquefois immédiatement, & ſouvent par des moyens plus ou moins différens ; lorſqu'elles ont été diſpoſées de manière que leurs capacités puiſſent n'en faire plus qu'une, alors on les nomme *vaiſſeaux de rencontre*. Mais communément ces vaiſſeaux ne peuvent être réunis ſans corps intermédiaires ; on ſe ſert alors de tubes diſpoſés à propos, ſoit de verre, de métal ou de toute autre matière, ſuivant que l'exige l'opération. Quelquefois deux ou pluſieurs

Digitized by Google

vaſes ſe réuniſſent exactement comme un flacon de criſtal avec ſon bouchon, ſouvent auſſi c'eſt le contraire & l'on eſt obligé d'employer un corps étranger pour ſéparer leurs capacités d'avec l'atmoſphère & de tous les corps extérieurs environnans. Ce corps étranger de quelque nature qu'il ſoit eſt appellé *lut*, & l'action de l'appliquer eſt appellée *lutter*. On s'en ſert auſſi pour réunir les vaſes avec les tubes intermédiaires. On en donnera la compoſition & la manière de le préparer au mot LUT.

Quoique notre intention ne ſoit pas de remonter à l'origine des appareils chimiques anciens ni de faire perdre le temps des lecteurs à la recherche des phaſes & des progrès de la chimie, cependant il nous paroît utile de faire connoître quelques-uns des anciens appareils qui portent l'empreinte du génie, qui ont fait faire quelques pas de plus à la ſcience, & qui ont inſenſiblement conduit au degré d'exactitude où ſont ceux que l'on emploie aujourd'hui.

Avant que la chimie des proportions fut établie, à l'époque où les fluides élaſtiques n'entroient que comme zéro dans le calcul des chimiſtes, leurs appareils étoient auſſi ſimples qu'inexacts. C'étoit ſouvent un aſſemblage mal fait d'une cornue avec un ballon, ou de deux matras renfermés l'un dans l'autre appellés *vaiſſeaux de rencontre*, ou bien un vaſe unique diſpoſé de manière que les matières parcouroient ſans ceſſe le même cercle en revenant ſur elles-mêmes.

Cependant les vaiſſeaux ſimples ont été connus des plus anciens chimiſtes, & c'eſt plutôt par des formes mieux entendues & par un arrangement mieux combiné que par des nouveaux vaiſſeaux, que la chimie nouvelle diffère de l'ancienne.

En effet les appareils de la diſtillation, de la macération, de la ſublimation, de la fuſion, des diſſolutions, des criſtalliſations, des fermentations, des digeſtions, des cohobations, &c. exiſtent depuis long-temps. De-là les bains de ſable, d'eau, de fumier, les alambics, les cornues, les matras, les ballons, les creuſets, les fourneaux, ont pris naiſſance.

Mais les chimiſtes devenant plus exacts, voulant ſimplifier leurs opérations pour mieux les entendre, tenant un compte égal des principes qui ſe dégagent, & de ceux qui ſe combinent, voulant ſur-tout appliquer la balance à leurs opérations, & la rendre pour-ainſi-dire reſponſable des réſultats, ont imaginé des appareils à l'aide deſquels ils ne perdroient rien & pourroient tout apprécier, en recueillant chaque principe à meſure qu'il ſe ſépareroit de ceux auxquels il eſt uni dans le compoſé qui eſt ſoumis à l'analyſe, ou déterminer la quantité & la nature d'un inconnu, par le réſultat de ſa combinaiſon avec un corps connu.

Si Hales n'a pas apporté dans ſes travaux, une préciſion rigoureuſe, au moins il eſt le premier qui en ait ſenti la néceſſité, & qui ait fait ſes efforts pour y parvenir. L'action de l'air dans les opérations de la nature & de l'art, qui n'avoit pas été apperçue, ou qui avoit été négligée avant lui, fixa ſon attention. Il penſa que l'air entroit dans la combinaiſon de beaucoup de corps, & qu'il y influoit par ſa nature & par ſa maſſe. Convaincu de cette vérité, il conſtruiſit des appareils pour recueillir ce principe à meſure qu'il ſe dégageoit des corps par différens moyens.

Avant de décrire les appareils de Hales qui ſont déjà aſſez compliqués, nous décrirons un appareil ſimple tel qu'on s'en ſert pour diſtiller ou ſublimer des matières ſans les altérer, & qui repaſſent dans le vaſe qui les reçoit au même état que celui où ils étoient auparavant.

La *figure* 1. *Claſſe 6 des inſtrumens pour les diſtillations*, eſt un appareil ſimple. Cet appareil eſt compoſé d'une cornue tubulée A. poſée ſur un paillaſſon. Son bec B. entre dans un ballon F. percé d'un petit trou T. Ce trou étoit autrefois deſtiné à donner iſſue aux fluides élaſtiques ou aux vapeurs qui n'avoient pas le temps de ſe condenſer, ou qui n'étoient point de nature à l'être par le froid.

Quelquefois il arrive que le bec de la cornue ne peut entrer dans le ballon, alors on emploie un corps intermédiaire nommé allonge, tel qu'on le voit figuré to de la claſſe 6 des inſtrumens pour la diſtillation, cet inſtrument a été décrit à ſon mot & ſe voit iſolé *figure 8* de la même claſſe.

Ces appareils ſervent principalement à diſtiller des corps qui s'élèvent facilement en vapeurs, & qui ſe condenſent de même, comme l'eau, l'éther, l'alcool, les acides, &c. Afin de ne rien perdre, on plonge le ballon dans l'eau fraîche, & on le recouvre d'un linge mouillé. Comme les vapeurs qui s'élèvent du fond de la cornue, ſe réduiſent en liquide ou en ſolide ſur le bec de la cornue avant d'être dans le ballon, il eſt néceſſaire que le col de la cornue ait une pente décidée vers la pointe.

Nous reviendrons plus particulièrement au mot DISTILLATION ſur l'uſage de ces appareils.

Appareil pour augmenter l'action du calorique.

M. Lavoiſier conſidérant la chetté & les difficultés des moyens que les chimiſtes ont employés juſqu'à ce jour pour produire un grand degré de chaleur, a cherché à y en ſubſtituer d'autres plus commodes, moins chers & à la portée de tout le monde; ces moyens conſiſtent dans l'emploi du gaz oxigène, au lieu d'air atmoſphérique, pour la combuſtion, & des rayons du ſoleil raſſemblés par un verre ardent. Il produit par-là une chaleur trois ou quatre fois plus intenſe qu'avec l'air atmoſphérique: elle eſt même ſupérieure à celle qu'on obtenoit par les appareils, qui coûtoient beaucoup d'argent.

On ſe ſert pour cela d'une table A B C D, *fig.* 19. *cl.* 7, percée en F d'un trou, à-travers lequel on

fait paſſer un tube de cuivre F G, terminé en G par une très-petite ouverture qu'on peut ouvrir ou fermer par le moyen d'un robinet H. Ce tube ſe continue pardeſſous la table en L M N O, & va s'adapter à un gazomètre avec l'intérieur duquel il communique.

Lorſqu'on veut opérer, on fait avec un des anneaux d'une paire de ciſeaux un trou dans le milieu d'un charbon bien ſolide, de cette manière on fait le trou rond & bien uni. On place dans ce creux de charbon le corps que l'on veut fondre. On allume enſuite le charbon ſur la partie creuſée avec un chalumeau à la flamme d'une bougie, après quoi on l'expoſe au courant du gaz oxigène qui doit ſortir avec rapidité par l'extrémité G du tube F G. Ce procédé ne peut être employé que pour les corps qui ne ſouffrent point d'altération de la part du charbon, tels les métaux, les ſubſtances terreuſes, &c. Cependant on pourroit auſſi en tirer un grand parti pour l'eſſai des mines réfractaires, & dont les principes ne ſont pas parfaitement connus; les réſultats qu'on obtiendroit, donneroient ſans doute des connoiſſances exactes: car il ſeroit facile d'apprécier les changemens qu'elles auroient ſubis par le double effet du charbon & du calorique. Il ſeroit poſſible qu'on formât à cette haute température entre les principes mêmes du minéral de nouveaux compoſés utiles ou curieux & inconnus juſques-là.

A l'égard des corps dont quelques-uns des principes ont de l'affinité avec le charbon, & que celui-ci décompoſe, comme les ſulfates, quelques phoſphates, les nitrates, les verres métalliques, les chaux, &c. On ſe ſert de la lampe d'émailleur, au travers de laquelle on fait paſſer un courant de gaz oxigène. Alors au lieu de l'ajutage recourbé E G, on ſe ſert de celui coudé S T, qu'on viſſe à la place, & qui dirige le courant de gaz oxigène à travers de la flamme de la lampe. La chaleur que l'on produit par ce ſecond moyen, n'eſt pas auſſi forte que celle qu'on obtient par le premier, & ce n'eſt qu'avec beaucoup de peine que M. Lavoiſier eſt parvenu à fondre le platine.

Les ſupports dont on ſe ſert dans cette ſeconde manière d'opérer, ſont ou des coupelles d'os calcinés, ou de petites capſules de porcelaines; ou même des cuillers de métal comme de platine ou d'or, pourvû que ces dernières ne ſoient pas trop petites; elles ne ſe fondent pas, parce que les métaux ſont bons conducteurs de chaleur, que le calorique ſe repartit en conſéquence promptement dans toute leur maſſe, & n'en échauffe que médiocrement chacune des parties. Il faut avouer auſſi que ces ſupports enlèvent une grande quantité de chaleur à la matière que l'on chauffe, & ne lui permettent pas de s'élever à une température auſſi haute que dans d'autres ſupports.

Il ſeroit encore un autre moyen d'augmenter davantage la chaleur dont M. Lavoiſier parle & dont M. Achard a eu la première idée. L'appareil qui ſeroit néceſſaire pour cela, conſiſteroit dans un fourneau ou eſpèce de forge d'une terre extrêmement réfractaire: ſa figure ſeroit à-peu-près ſemblable à celle du fourneau repréſenté, *fig.* 10, *cl.* 1.

Il devroit ſeulement être moins élevé & en général conſtruit ſur de plus petites dimenſions. Il auroit deux ouvertures, l'une à laquelle s'adapteroit le bout du ſoufflet, & une ſeconde toute ſemblable, à laquelle s'ajuſteroit un tuyau qui communiqueroit avec le gazomètre; on pouſſeroit d'abord le feu auſſi loin qu'il ſeroit poſſible par le vent du ſoufflet, & quand on ſeroit parvenu à ce point, on rempliroit entièrement le fourneau de charbons embraſés; puis interceptant tout-à-coup le vent du ſoufflet, on donneroit par l'ouverture d'un robinet accès au gaz oxigène du gazomètre, & on le feroit arriver avec une forte preſſion. On pourroit ainſi réunir le gaz oxigène de pluſieurs gazomètres, de manière à en faire paſſer une grande quantité de pieds cubes dans le fourneau en peu de temps, on produiroit par-là une intenſité de chaleur certainement très-ſupérieure à tout ce que l'on connoit. Ces idées ſont de M. Lavoiſier.

Ier. *appareil pour réduire les liquides en gaz.*

On remplit avec de l'eau, à 35 ou 36 degrés du thermomètre un grand vaſe A B C D, *fig.* 23, *bis*, *claſſ.* 5. On le ſuppoſe tranſparent, pour mieux faire ſentir ce qui ſe paſſe dans ſon intérieur. On peut encore tenir les mains aſſez long-temps à ce degré, ſans s'incommoder. On plonge les bouteilles à goulot renverſé F G, qui s'y rempliſſent, après quoi on les retourne de manière qu'elles ayent le goulot en en bas appliqué ſur le fond du vaſe. On introduit enſuite de l'éther ſulfurique dans un très-petit matras dont le col A B C étoit doublement recourbé; on plonge ce matras dans l'eau du vaſe A B C D, & on engage, comme on le voit repréſenté dans la figure, l'extrémité de ſon col A B C dans le goulot d'une des bouteilles F; dès que l'éther commence à reſſentir l'impreſſion de la chaleur, il entre en ébullition; le calorique qui ſe combine avec lui, le transforme en un gaz, dont on peut remplir ſucceſſivement pluſieurs bouteilles.

Ces expériences réuſſiſſent encore mieux avec l'éther nitreux, parce qu'il ſe vaporiſe à un degré de chaleur moindre que l'éther ſulfurique. A l'égard de l'alcool ou eſprit-de-vin, l'expérience pour l'obtenir dans l'état aériforme, préſente un peu plus de difficulté, parce que ce liquide n'étant ſuſceptible de ſe vaporiſer qu'à 67 degrés du thermomètre de Reaumur; il faut que l'eau du bain ſoit entretenue preſque bouillante, & qu'à

Digitized by Google

ce degré il n'eſt plus poſſible d'y plonger les mains.

Il eſt évident que la même choſe devoit arriver à l'eau, que ce liquide devoit également ſe transformer en gaz, en l'expoſant à un degré de chaleur égal à celui qui le fait bouillir; mais qunique convaincus de cette vérité, MM. Lavoiſier & Laplace crurent cependant devoir la confirmer par une expérience directe, dont voici le réſultat. Ils ont rempli de mercure une jarre de verre A, *fig.* 24, *cl.* 5, dont l'ouverture étoit retournée en en bas; & ils ont paſſé deſſous une capſule B également remplie de mercure. Ils ont enſuite introduit dans cette jarre deux gros d'eau qui a gagné la partie ſupérieure à la ſurface du mercure, & ils ont plongé le tout dans une grande chaudière de fer E F G H placée ſur un fourneau G H I K; cette chaudière étoit remplie d'eau ſalée en ébullition, dont la température excédoit 85 degrés du thermomètre. Dès que les deux gros d'eau ont atteint la température de 80 degrés, ils ſont entrés en ébullition, & au lieu d'occuper le petit eſpace A B C, ils ſe ſont convertis en un gaz qui a rempli la cloche, & a fait deſcendre le mercure au-deſſous de ſon niveau. Auſſi-tôt qu'on retire la jarre du bain d'eau ſalée bouillante, elle reprend en quelques inſtans ſa forme liquide, & le mercure remonte.

Appareil pour réduire l'éther en gaz.

On remplit d'éther ſulfurique un petit vaſe de verre étroit A, *fig.* 15, *cl.* 7, monté ſur un pied. Ce vaſe ne doit pas avoir plus de 12 à 15 lignes de diamètre & environ 2 pouces de hauteur. On couvre ce vaſe avec une veſſie humectée, qu'on aſſujettit au col du vaſe par pluſieurs tours de gros fil bien ſerrés: pour plus grande ſûreté, on remet une ſeconde veſſie par-deſſus la première, & on l'aſſujettit de la même manière. Ce vaſe doit être tellement rempli d'éther, qu'il ne reſte aucune portion d'air entre la liqueur & la veſſie; on le place enſuite ſur le récipient B C D d'une machine pneumatique, dont le haut B doit être garni d'une boëte à cuir, traverſée par une tige E F, dont l'extrémité F ſe termine en une pointe ou lame très-aigue: à ce même récipient doit être adapté un baromètre G H.

Lorſque tout eſt ainſi diſpoſé, on fait le vuide ſous le récipient; puis en faiſant deſcendre la tige pointue F F, on crève la veſſie.

Auſſi-tôt l'éther commence à bouillir avec beaucoup de rapidité; il ſe vaporiſe & ſe transforme en un fluide élaſtique aériforme qui occupe tout le récipient.

Si la quantité d'éther eſt aſſez conſidérable pour que la vaporiſation finie, il en reſte encore quelques gouttes dans la pniole, le fluide éthéré qui s'eſt formé eſt ſuſceptible de ſoutenir le baromètre adapté à la machine pneumatique à 8 à 10 pouces environ pendant l'hiver & à 25 pendant les chaleurs de l'été. On peut pour rendre cette expérience plus complette, introduire un petit thermomètre dans le vaſe A, qui contient l'éther, & on s'apperçoit qu'il deſcend conſidérablement pendant tout le temps que dure la vaporiſation.

On ne fait autre choſe dans cette expérience que de ſupprimer le poids de l'atmoſphère qui, dans l'état ordinaire, pèſe ſur la ſurface de l'éther; & les effets qui en réſultent, prouvent évidemment deux choſes, la première qu'au degré de température où nous vivons, l'éther ſeroit conſtamment dans l'état d'un fluide aériforme, ſi la preſſion de l'atmoſphère n'y mettoit obſtacle; la ſeconde que ce paſſage de l'état liquide à l'état aériforme eſt accompagné d'un réfroidiſſement conſidérable, par la raiſon que pendant la vaporiſation une partie du calorique qui étoit dans un état de liberté, ou au moins d'équilibre avec les corps environnans, ſe combine avec l'éther, pour le réduire à l'état aériforme. La même expérience réuſſit avec tous les liquides évaporables, tels que l'alcool, l'eau, le mercure même: avec cette difference cependant que l'atmoſphère d'alcool qui ſe forme ſous le récipient, ne peut ſoutenir le baromètre adapté à la machine pneumatique en hiver qu'à un pouce au-deſſus & à 4 ou 5 en été; que l'eau ne le ſoutient qu'à quelques lignes, & le mercure à quelques fractures de lignes.

Appareil de Hales.

Hales a inventé pluſieurs appareils. M. de Morveau en a déjà décrit deux dans le premier volume qu'il a publié à l'article AIR, & dont les figures ſont les numéros 1 & 2 de la huitième claſſe des inſtrumens pour les gaz. La figure 1 eſt compoſée d'un bocal X X rempli d'eau, d'un matras à long col B, qui eſt recouvert d'une eſpèce de cloche allongée A Y. Cet appareil étoit deſtiné à recueillir le produit des effervescences. Lorſqu'il vouloit s'en ſervir, il mettoit dans le matras un mélange propre à produire une effervescence, il renverſoit la cloche ſur ce matras, & par un trou pratiqué à cette cloche, il élevoit l'eau avec la bouche juſqu'à une hauteur déterminée, & il fermoit enſuite l'ouverture. A meſure que le fluide élaſtique ſe dégageoit, il prenoit la partie ſupérieure, & déplaçoit l'eau qui redeſcendoit dans le ſceau. Lorſque l'effervescence ceſſoit, il faiſoit une marque à l'endroit où l'eau s'étoit arrêtée, & en meſurant l'eſpace contenu entre ces deux marques, il ſavoit à-peu-près la quantité de gaz qui s'étoit dégagé.

La figure 2. eſt formée d'une cornue de métal, placée dans un fourneau, & dont le col R courbé deſcend dans un ſceau rempli d'eau r, & remonte dans l'intérieur de la bouteille A B, ſuſpendue à un bâton par le moyen d'une ficelle.

Ces appareils de Hales, quoique fort ingénieux pour le temps, ſont bien loin de l'exactitude où

ſont portés aujourd'hui les appareils dirigés par la nouvelle théorie de la chimie.

En effet Hales ne pouvant faire un vuide parfait dans ſon appareil, il avoit toujours un mélange d'air atmoſphérique avec celui qui ſe dégageoit des matières qu'il examinoit; ce qui compliquoit les réſultats, ſans compter qu'il pouvoit arriver quelquefois que l'air de l'atmoſphère décompoſoit celui qu'il obtenoit pendant ſon opération. D'un autre côté, dans la diſtillation des matières végétales & animales & dans la plupart des effervescences, c'eſt de l'acide carbonique qui ſe forme ou qui ſe dégage, & une très-grande quantité de ce gaz eſt abſorbée par l'eau, ſoit pendant ſon paſſage au travers ce liquide, ſoit pendant ſon ſéjour à ſa ſurface; il perdoit auſſi une portion d'air, pendant qu'il diſpoſoit ſon appareil, puiſqu'il étoit obligé de faire le mélange effervescent, avant de faire le vuide, de ſorte que s'il eſt permis de connoître la nature des gaz à l'aide de ſes appareils, il n'eſt jamais poſſible d'en apprécier la quantité.

Nous décrirons par la ſuite des appareils qui n'ont aucun de ces inconvéniens.

Quoique M. de Morveau ait déjà dit quelque choſe des premiers appareils de Hales, à l'article AIR FIXE, nous avons cru qu'il ſeroit avantageux d'en reparler ici. Il eſt rare qu'en préſentant les objets ſous deux aſpects différens, il n'en réſulte pas quelque connoiſſance nouvelle pour celui qui étudie, & même pour ceux qui ſavent déjà.

Appareil de Hales corrigé par Rouelle.

Cet appareil A, *fig.* 45, *el.* 6 des diſtillations ſimples, eſt compoſé 1°. d'une cornue de verre de terre, ou de métal ſuivant l'exigence des cas; 2°. d'un matras B à deux ouvertures; l'une C à l'extrémité du col du matras; l'autre D pratiquée horizontalement, à laquelle eſt lutté un tube de verre E, qui monte ſous certain angle & qui eſt courbé en F ſous une autre inclinaiſon correſpondante à celle du col de la cornue qu'il doit recevoir; 3°. d'un ſuppott de cuivre G, formé de quatres branches montantes (*gg*) fixées à des diſtances égales, à la partie inférieure, par deux traverſes (*hh*) diſpoſées l'une ſur l'autre en croix, & dont les extrémités paſſent à travers les montans, & y ſont retenues en (*iiii*) par des viſſes, à la partie ſupérieure par un cercle de cuivre K, retenu par des viſſes (*ll*). Sur ces deux traverſes (*hh*) il y a un cercle (*mm*) placé ſur ſon bord le plus étroit, & qui forme une eſpèce de vaſe un peu évaſé, qui reçoit le cul du matras B. A quelque diſtance de la partie ſupérieure des montans (*gg*) ſont quatre bras applatis, attachés à la partie intérieure des montans (*gg*), qui peuvent ſe mouvoir de haut en bas au moyen d'une charnière, & qui ſont terminés par une eſpèce de croiſſant deſtiné à former entre eux un anneau autour du col du matras, pour le retenir. Lorſque le matras B eſt placé dans cette eſpèce de cage de cuivre, on aſſujettit chacun de ces bras horizontaux par le moyen des viſſes (*nn*) qui percent les montans (*gg*), & qui s'étendent dans l'intérieur à la ſurface de ces bras à quelques lignes au-delà de leur articulation, de ſorte que le matras ſe trouve fixé, ſans pouvoir vaciller dans aucun ſens; 4°. d'une cloche H qui s'aſſied ſur l'extrémité des quatre montans qui ont été échancrés exprès pour la recevoir. Cette cloche doit être percée d'un petit trou, ou porter une boete à cuir avec un robinet pour l'uſage que nous allons faire connoître.

Quand on veut ſe ſervir de cet appareil, on plonge la cage dans l'eau juſqu'au-deſſus du cerceau ſupérieur. On adapte la cornue A au tube E; on poſe la cloche ſur la cage de cuivre, & enſuite on pompe l'air contenu dans la cloche par le petit trou & plus facilement avec un robinet; on élève l'eau preſque juſqu'à l'extrémité du col du matras, & on fait une marque à l'endroit où l'eau s'arrête dans la cloche.

L'appareil étant diſpoſé ainſi, on chauffe les matières contenues dans la cornue; & quand il ſe ſépare des principes liquides, ils deſcendent par le tube E juſques dans le fond du matras où ils reſtent; s'il ſe dégage en même-temps des gaz, ils vont ſe loger dans la cloche, d'où ils chaſſent l'eau, & la font deſcendre dans le réſervoir.

On meſure après cette opération de combien l'eau eſt deſcendue dans la cloche, & l'on a par-là à-peu-près la quantité de gaz dégagé. En laiſſant l'appareil, en contact avec l'eau, on voit s'il contenoit quelque choſe de diſſoluble dans le liquide, & dans quelle proportion.

C'eſt ainſi que Rouelle avoit eſſayé d'obtenir, de meſurer & de connoître les fluides élaſtiques qui ſe dégageoient des matières qu'il diſtilloit. Il avoit apperçu que quelques-uns ſe diſſolvoient dans l'eau, & lui donnoient des propriétés nouvelles, que d'autres ne s'y diſſolvoient pas, & ne pouvoient pas ſervir à la combuſtion, & que d'autres rougiſſoient par le contact de l'air & ſe condenſoient en liquide.

Cet appareil fort ingénieux pour le temps où il a été imaginé, eſt bien éloigné du degré de perfection de ceux qu'on emploie aujourd'hui pour les opérations de chimie, dans leſquelles on cherche des réſultats exacts. Mais on ne peut ſe diſpenſer de rendre hommage à ſon auteur, d'avoir le premier cherché à connoître la nature des airs qui ſe dégagent par l'action des corps les uns ſur les autres, & d'avoir ſenti qu'il devoit y avoir une différence entre eux, dont la connoiſſance apporteroit une grande lumière ſur la compoſition des corps. C'eſt peut-être à lui que nous ſommes redevables du pas immenſe que la chimie a fait dans ces derniers temps ſur les fluides élaſtiques & ſur les appareils qui y ont conduit.

Digitized by Google

Appareil de Woulfe.

Il eſt des corps qui après avoir été réduits en gaz par leur combinaiſon avec le calorique, ceſſent bientôt d'exiſter en cet état, ſi le même degré de chaleur auquel ils ont été formés ne ſubſiſte pas toujours, & ils redeviennent liquides ou ſolides, comme ils étoient auparavant. C'eſt le cas que nous avons cité ci-deſſus, où il n'eſt beſoin que d'un appareil ſimple & peu ſoigné.

Quoique les chimiſtes anciens ne ſe ſoient ſervis dans toutes leurs expériences que d'appareils de cette nature, il y a cependant des corps qui réduits en gaz ne repaſſent point à leur premier état par le ſimple froid ou par la ſouſtraction d'une portion de chaleur, & qu'on ne peut obtenir par ces moyens.

C'eſt pourquoi autrefois dans certaines opérations on n'obtenoit point ou preſque point de produit, parce que c'étoit un gaz qu'ils ne ſavoient point condenſer.

M. Baumé, comme chimiſte marchand, avoit cherché à augmenter le produit de ſes opérations, en ajoutant aux matières qu'il traitoit, une ſubſtance propre à la fixer, mais il n'y eſt parvenu que très-imparfaitement.

C'eſt à M. Woulfe ſeul qu'il faut reporter véritablement la découverte des appareils propres à recueillir tout ce qui ſe ſépare des corps que l'on ſoumet à l'analyſe.

L'appareil que ce chimiſte a imaginé à cet effet porte ſon nom, la *figure* 20, *claſſe* 6 *des inſtrumens pour les diſtillations ſimples & pneumatochimiques*, repréſente une cornue de verre tubulée en H, dont le col B s'ajuſte avec un ballon CC à deux pointes. A la tubulure ſupérieure D de ce ballon s'ajuſte un tube de verre D E *f g*, qui vient plonger par ſon extrémité *g* dans la liqueur contenue dans la bouteille L. A la ſuite de la bouteille L qui eſt tubulée en *xxx*, ſont trois autres bouteilles L' L'' L''' qui ont de même trois tubulures ou goulots x^{v}, x', x'; x'' x'' x''; x''' x''' x'''. Chaque bouteille eſt liée par un tube de verre $x\,y\,z'$ $x'\,y'\,z''$, $x'\,y'\,z'''$; enfin à la dernière tubulure de la bouteille L''' eſt adapté un tube x''' R M, qui aboutit ſous une cloche de verre placée ſur la tablette de l'appareil pneumatochimique.

Communément on met dans la première bouteille un poids bien connu d'eau diſtillée, & dans les trois autres de la potaſſe cauſtique etendue d'eau (1); la tarre de ces bouteilles & le poids de la liqueur alcaline qu'elles contiennent doivent être déterminés avec un très-grand ſoin.

Tout étant ainſi diſpoſé, on lute toutes les jointures, ſavoir celle B de la cornue au ballon, & celle D de la tubulure ſupérieure du ballon avec du lut gras, recouvert de toile imbibée de chaux & de blanc d'œuf, & toutes les autres avec un lut de térébenthine & de cire fondues enſemble.

On voit d'après ces diſpoſitions que lorſqu'on a mis le feu ſous la cornue A & que la ſubſtance qu'elle contient a commencé à ſe décompoſer, les produits les moins volatils doivent ſe condenſer & ſe ſublimer dans le col de la cornue, & que c'eſt principalement là que doivent ſe raſſembler les ſubſtances concrètes; que les ſubſtances plus volatiles, telles que les huiles légères, l'ammoniaque & beaucoup d'autres matières, doivent ſe raſſembler dans le ballon CC; que les gaz au contraire qui ne peuvent être condenſés par le froid, doivent bouillonner à travers les liqueurs dans les bouteilles L L' L'' L'''; que tout ce qui eſt abſorbable par l'eau doit reſter dans la bouteille L; que tout ce qui eſt ſuſceptible d'être abſorbé par l'alcali doit reſter dans les bouteilles L' L'' L''', enfin que les gaz qui ne ſont point abſorbables par l'eau ni par les alcalis doivent s'échapper par le tube R M, à la ſortie duquel ils peuvent être remis dans des cloches de verre. Enfin ce qu'on appelloit autrefois le *caput mortuum*, le charbon & la terre, comme abſolument fixes, doivent demeurer dans la cornue.

Par cette manière d'opérer on doit toujours avoir un réſultat exact, car le poids des matières doit être le même après & avant l'opération. Je ſuppoſe que l'on ait opéré, par exemple, ſur huit onces de ſucre, le poids du réſidu charbonneux qui reſtera dans la cornue A après l'opération, plus celui des produits raſſemblés dans le ballon CC, plus celui du gaz raſſemblé dans la cloche M, plus enfin l'augmentation de poids acquis par les bouteilles L L' L'' L''', doivent égaler la maſſe de ſucre employée & former un total de huit onces. S'il y a plus ou moins, il y a erreur, & il faut recommencer l'expérience juſqu'à ce que le rapport exiſte au moins à quelques fractions près.

Tel étoit l'appareil de Woulfe & le degré d'exactitude qu'il fourniſſoit dans les opérations de la chimie; on conçoit qu'il ne reſſemble en aucune manière à tous ceux qui étoient employés avant lui. Il procure en même-temps aux ſavans & aux artiſtes des avantages extrêmement grands & multipliés; les premiers peuvent connoître & le nombre & la proportion des principes qui ſe dégagent d'un corps pendant l'opération, & par-là parvenir à la connoiſſance exacte de ſa nature. Les ſeconds ont auſſi un plus grand nombre de produits, dans des quantités plus conſidérables, & dans un état de pureté infiniment au-deſſus de celui où ils étoient obtenus par les appareils anciens.

Malgré la ſupériorité de cet appareil ſur tous les autres, il étoit ſujet à de grands inconvéniens, qui ont été corrigés ſucceſſivement par différentes perſonnes.

Preſque toujours lorſque l'opération étoit ſur la fin, & que la chaleur diminuoit ſous la cornue, le gaz qu'elle contenoit, ainſi que celui du ballon

(1) On ſuppoſe que c'eſt d'une matière végétale ou animale que l'on fait ici l'analyſe, & c'eſt le ſucre que M. Lavoiſier a pris pour exemple dans ſes élémens de chimie à l'article de l'ANALYSE VÉGÉTALE.

Digitized by Google

qui la ſuit, diminuoit de volume & par conſéquent il ſe faiſoit un vuide, ou plutôt le gaz ceſſoit d'être en équilibre avec l'air extérieur; alors l'eau ou la liqueur des bouteilles étoit repouſſée vers la cornue par le poids de l'atmoſphère, & elle ſe mêloit avec le réſidu; & le produit d'une opération qui avoit coûté beaucoup de temps & d'argent étoit perdu ſi l'on n'étoit pas préſent pour donner de l'air, ſoit en ôtant le bouchon de la cornue, ſoit en perçant le lut quand la cornue n'étoit pas tubulée.

M. Bucquet avoit cherché à remédier à ce défaut, en mettant immédiatement après le ballon une grande bouteille vuide, dans laquelle le tube communiquant du ballon ne s'enfonçoit pas à plus d'un pouce; par ce moyen les produits ne retournoient point d'où ils étoient ſortis, & ne ſe mêloient point avec le réſidu; mais ces produits étant ſouvent d'une concentration différente, ſouvent même d'une nature diverſe ſuivant l'eſpèce de matière qui les avoit fournis, il réſultoit encore un dommage de leur mélange. On prévient aujourd'hui ces accidens en employant des bouteilles à trois tubulures, & en adaptant à chacune d'elles un tube capillaire, ft, $f't'$, $f''t''$, $f'''t'''$, dont le bec doit plonger dans la liqueur des bouteilles. Il faut pour que ce moyen, dont M. Haſſenfratz a donné la première idée, réuſſiſſe, que le tube qui part du ballon CC ne plonge point profondément dans la première bouteille, & que celle-ci ne contienne d'eau que ce qu'il en faut pour faire plonger à la hauteur de deux ou trois lignes le premier tube de ſûreté; car c'eſt ainſi qu'on les appelle, à cauſe de la fonction eſſentielle qu'ils rempliſſent.

S'il y a abſorption, ſoit dans la cornue, ſoit dans quelques-unes des bouteilles, il rentre par ces tubes de l'air atmoſphérique qui remplace le vuide qui s'eſt formé, & on eſt quitte pour avoir un petit mélange d'air atmoſphérique dans les produits; mais au moins l'expérience n'eſt pas entièrement manquée. Ces tubes peuvent bien admettre l'air extérieur, mais ils ne permettent pas à celui de l'intérieur de s'échapper, parce qu'ils ſont toujours bouchés par leur partie inférieure tt' t'' t''' par la liqueur des bouteilles. On conçoit que pendant le cours de l'expérience la liqueur doit ſe lever dans les tubes à une hauteur relative à la réſiſtance que les fluides élaſtiques éprouvent de la part des liqueurs des bouteilles. Cette réſiſtance & cette élévation de la liqueur dans les tubes de ſûreté, qui eſt déterminée par le poids & par la hauteur de la colonne de ce liquide, augmentent ſouvent à meſure que l'opération avance, parce qu'il eſt rare que ces liquides n'abſorbent pas les produits de la diſtillation en tout ou en partie, & ne deviennent par conſéquent tant d'une manière abſolue ou ſpécifique, plus peſans qu'ils n'étoient auparavant. En ſuppoſant donc qu'il y ait trois pouces de liqueur dans chaque bouteille, que la hauteur de l'eau de la cuve lorſqu'on s'en ſert ſoit également de trois pouces au-deſſus de l'orifice du tube qui y plonge RM; enfin que la peſanteur des liqueurs des bouteilles ne diffère pas ſenſiblement de celle de l'eau, l'air de la bouteille L ſera comprimé par un poids égal à une colonne d'eau de douze pouces de haut. L'eau s'élevera donc à douze pouces de haut dans le premier tube de ſûreté ft, d'où il réſulte qu'il faut donner à ce tube plus de douze pouces de longueur au-deſſus du niveau du liquide ab. Le tube $f't'$ doit en conſéquence avoir plus de neuf pouces de haut. Le $f''t''$ plus de ſix, & le tube $f'''t'''$ plus de trois pouces. On doit toujours donner à ces tubes plus que moins de longueur, à cauſe des oſcillations que fait naître le paſſage des bulles de fluides élaſtiques au travers des liqueurs.

Cet appareil ne peut pas être employé dans des expériences dont le réſultat doit être rigoureux, toutes les fois que les matières qu'on ſe propoſe de traiter ont une action trop rapide l'une ſur l'autre, ou lorſque l'une doit être introduite ſucceſſivement & par parties, comme dans les mélanges qui font une vive effervescence. On ſe ſert alors d'une cornue tubulée, *fig.* 2 des inſtrumens pour les diſtillations ſimples & pneumatochimiques, &c., claſſe 6. On introduit une ou pluſieurs des ſubſtances, & de préférence celles qui ſont concrètes, & puis on adapte un tube recourbé, *fig.* 2, même *claſſe*, BCDA terminé par la partie ſupérieure B en un entonnoir, & par ſon extrémité inférieure A par une ouverture rétrécie; c'eſt par l'entonnoir BC qu'on verſe la liqueur; il faut que la hauteur BC ſoit aſſez grande pour que la liqueur qu'on introduit puiſſe vaincre la réſiſtance occaſionnée par celles des bouteilles $LL'L''L''$, même claſſe, *fig.* 20.

Il eſt poſſible que ceux qui n'ont pas l'habitude de ſe ſervir de l'appareil que nous venons de décrire, s'effrayent de la grande quantité d'ouvertures qu'il faut fermer, & du temps qu'exigent les préliminaires d'expériences de cette nature. En effet, ſi l'on fait entrer en compte les peſées exactes qu'il eſt néceſſaire de faire avant l'expérience & de répéter après, les préparatifs ſont beaucoup plus longs que l'expérience elle-même. Mais auſſi on eſt bien dédommagé de ſes peines quand elle réuſſit, & on acquiert en une ſeule fois plus de connoiſſance ſur la ſubſtance qu'on examine que par pluſieurs ſemaines de travail aſſidu moins exact.

A défaut de bouteilles triplement tubulées, on ſe ſert de bouteilles à deux goulots; il eſt même poſſible de mettre les trois tubes dans la même ouverture, & de ſe ſervir de bouteilles ſimples à goulots renverſés, pourvu qu'ils ſoient aſſez grands; il faut ajuſter à l'ouverture de ces bouteilles des bouchons qu'on uſe avec une lime douce,

Digitized by Google

douce, & qu'on fait tremper dans un mélange d'huile, de cire & de térébenthine. On perce dans ces bouchons avec une lime nommée queue de rat (*Voyez figure* 16 des inſtrumens pour diviſer les corps, claſſe 3) autant de trous que l'on veut y introduire de tubes. On voit un de ces bouchons repréſenté *fig.* 52, claſſe 6.

Il eſt bien des cas où on n'employe pas l'appareil pneumatochimique, ſur lequel nous reviendrons aux articles CUVE, CLOCHE, &c. Il y a beaucoup d'opérations de chimie & de pharmacie dans leſquelles il ne ſe dégage point de gaz indiſſolubles dans l'eau; telles ſont les diſtillations des acides minéraux, de l'alcali volatil, &c. Quand on connoît les proportions des corps ſur leſquels on opère, & le degré de diſſolubilité des gaz qui doivent ſe dégager dans une opération, l'on peut aiſément mettre la quantité d'eau néceſſaire pour les abſorber; mais quand ces données manquent, on ne peut établir que des à-peu-près, cependant on ne rifque jamais rien d'ajouter plus d'eau qu'il n'en faut, en la diviſant dans pluſieurs bouteilles ſucceſſives, au lieu de la mettre dans une ſeule, comme dans le cas premier. Par cette diſpoſition, lorſque la première portion qui doit être plus forte que celle qui la ſuit & ainſi de ſuite, eſt ſaturée, le gaz ſurabondant paſſera dans la ſeconde & ne ſera pas perdu; il y a même un avantage à multiplier ainſi les vaſes contenant l'eau, parce que cette multiplicité de bouteilles forme une colonne plus haute, qui, en offrant plus de réſiſtance au gaz, le fait diſſoudre en plus grande quantité dans l'eau, & l'on obtient une combinaiſon plus concentrée, la température étant d'ailleurs la même.

Quand les matières que l'on traite ne réagiſſent point ſubitement à froid au moment de leur mélange, comme cela a lieu pour la préparation de l'acide nitrique, on ſe ſert tout ſimplement d'une cornue ordinaire ſans tubulures, & on n'ajoute au ballon que deux bouteilles, la première pour éviter l'abſorption, & l'autre pour arrêter quelques vapeurs d'acide nitreux qui ſe forment pendant l'opération, & ſur-tout vers la fin; c'eſt ici le ballon qui eſt le plus néceſſaire, parce que l'acide nitrique ne ſe met point en gaz à la température de l'atmoſphère.

Il ſeroit poſſible, à la rigueur, de ſe ſervir du tube, *fig.* 11, pour introduire un liquide dans une cornue non tubulée, même après que toutes les parties de l'appareil ſont lutées; il faut pour cela que l'ouverture du ballon ſoit beaucoup plus large que le bec de la cornue, que l'on introduiſe le bec de la cornue dans un bouchon percé au milieu, que ſur le bord du bouchon qui ſépare le col de la cornue de la paroi interne de l'ouverture du ballon, on pratique un trou pour paſſer l'extrémité inférieure du tube, qui doit être courbé de manière à aller juſques dans la panſe de la cornue. Lorſque les choſes ſont diſpoſées de cette manière, on lute bien cette jointure, comme il a été dit plus haut, & l'on verſe la liqueur dans l'entonnoir de ce tube, d'où elle paſſe dans la cornue comme par une tubulure. L'on peut donc ainſi ſe paſſer de cornues tubulées, qui ſont deux fois plus chères que les autres, même dans les opérations les plus délicates. Au lieu de cornue on employe quelquefois un matras dans l'appareil de Woulfe; c'eſt ſur tout lorſqu'on ne veut obtenir qu'un gaz ſans mélange de liquides; l'appareil, *fig.* 50, des inſtrumens pour les diſtillations ſimples & pneumatochimiques, &c. en eſt un exemple.

On place dans le fourneau A le matras B, rempli à moitié des ſubſtances qui doivent y ſubir une altération, & dont le bec ſort par la cheminée du fourneau; à l'ouverture de ce col ſont adaptés deux tubes, l'un courbé en SC, qui s'élève dans l'atmoſphère & qui porte un entonnoir à ſa partie ſupérieure, eſt deſtiné à porter le liquide que l'on veut faire agir ſur le corps mis d'avance dans le matras; l'autre deux fois courbé à angle droit D, communiquant à une petite bouteille E, au fond de laquelle il y a environ un pouce de haut d'eau, eſt deſtiné à porter le gaz qui ſort du ballon dans les flacons *fgh*. Les flacons ſont ordinairement percés de quatre ouvertures; l'une (*i*) pour admettre le gaz qui vient du ballon, l'autre (*k*) qui doit en évacuer l'excédent; la troiſième (*l*) qui eſt occupée par un tube de ſûreté qui porte par en haut un entonnoir dont nous expoſerons l'uſage dans un moment, & la quatrième (*m*) eſt pratiquée ſur le côté de leur partie inférieure, & doit être fermée par un bouchon de criſtal. Lorſque cet appareil eſt ainſi monté, on peut continuer pendant pluſieurs ſemaines & même pendant pluſieurs mois d'y faire des opérations ſans être obligé de le défaire; on n'a ſimplement qu'à déluter la jointure du ballon, chaque fois qu'on veut y remettre de nouvelle matière; quand la liqueur des vaſes *fgh* eſt ſaturée, ce que l'on apperçoit par pluſieurs phénomènes différens, ſuivant la nature des ſubſtances ſur leſquelles on opère, on ouvre le robinet (*m*), on en retire la liqueur, & enſuite on le remplit par le tube qui ſert en même-temps du tube de ſûreté.

Ce ſeroit ſur-tout dans les manufactures où l'on prépare des drogues en grand que cet appareil ſeroit utile, on s'épargneroit de cette manière beaucoup de peine, de temps & d'argent, ſans compter que l'on eſt beaucoup moins ſujet à caſſer les vaſes, accident qui eſt preſque inévitable dans ces ſortes de travaux. Pour les ſubſtances gazeuſes peu diſſolubles dans l'eau, tel que l'acide muriatique oxigené, opération dans laquelle on eſt obligé d'employer une grande quantité d'eau, on eſt forcé d'en changer ſouvent pour ne pas perdre de gaz & [illegible] pas infecter les lieux & les perſonnes qui les [illegible]tent, l'uſage de cet appareil ſeroit encore excellent.

Appareil pour l'acide muriatique oxigené.

L'acide muriatique oxigené ayant pris entre les mains de M. Berthollet un grand degré d'importance par ſon application au blanchiſſement des tiſſus végétaux, il fut néceſſaire d'en préparer des quantités conſidérables ; les vaſes ordinaires de la chimie étoient incapables de ſervir à ſa préparation ; on en chercha qui réuniroient à la fois une grande capacité, de la ſolidité & un prix modéré. On a d'abord employé à cet effet des tonneaux enduis intérieurement d'une légère couche de cire ou de ſuif, afin que l'action de l'acide muriatique ne s'épuiſât pas, & qu'il s'y conſervât toujours propre aux opérations auxquelles on le deſtinoit. Cet inſtrument quoique préſentant une grande quantité de points de contact au gaz qui le traverſoit, & que celui-ci fût fortement comprimé par la hauteur de la colonne d'eau qu'il contenoit, cependant il s'échappoit conſtamment dans l'atmoſphère une portion de ce gaz qui ne s'étoit point diſſoute en paſſant à travers l'eau.

M. Ponjour, élève de M. Berthollet, imagina de faire conſtruire dans ces tonneaux pluſieurs fonds percés à des endroits diamétralement oppoſés, afin que le gaz eût un plus long chemin à parcourir. Chaque planche a un petit tuyau de bois d'environ un pouce & demi de longueur, dont on dira l'uſage tout-à-l'heure. Lorſqu'on met en uſage cet appareil, on fait deſcendre le tube de verre qui vient de la cornue ou du matras juſqu'au fond du tonneau ; on le fait paſſer par une ouverture qui eſt pratiquée à ſa partie ſupérieure, & on remplit le tonneau aux trois quarts d'eau. Après avoir bien luté les jointures du tube avec la cornue & le tonneau, on met le feu ſous l'appareil, & le gaz en y arrivant fait refluer l'eau dans la partie ſupérieure, & s'amaſſe au-deſſous de chaque diaphragme en une couche de la longueur des tuyaux de bois. Il préſente donc une grande ſurface à l'eau, & eſt comprimé par une grande maſſe de ce liquide, au-deſſus duquel il ne peut monter à cauſe de la diſpoſition des fonds du tonneau ; enfin on a porté dans cet appareil le dernier degré d'exactitude, en y adaptant une eſpèce de manivelle extérieure qui porte dans chaque diviſion du tonneau un morceau de bois applati deſtiné à agiter la liqueur, & qui y produit en effet autant de mouvemens qu'on en fait faire à l'extérieur à la manivelle elle-même. A la partie inférieure de ce tonneau il y a un robinet par lequel on tire la liqueur quand on en a beſoin, ou quand elle eſt ſaturée & qu'on veut recommencer l'opération.

Quoique cet appareil ait beaucoup d'analogie avec l'appareil de Woulfe qui a déjà été décrit, ſon utilité dans les arts de première néceſſité, & quelques détails très-ingénieux qui y ont été ajoutés nous obligent d'en donner une explication complette.

La *figure* 46 repréſente un fourneau de réverbère ordinaire A B C D, ayant en B pluſieurs ouvertures *f* dans ſa circonférence, pour ſervir de cheminée ; on a placé dans l'intérieur ſur un bain de ſable B, un matras C, dont le col paſſe au-deſſus du fourneau à travers l'ouverture D qu'on acheve de fermer avec de la terre. L'orifice F du col du matras eſt fermé par un bouchon de liège G au milieu duquel paſſe un tube H, qui communique de l'intérieur du matras B dans le vaſe intermédiaire K, où il traverſe de même un bouchon de liège I, qui ferme une des trois tubulures de ce vaſe. Les bouchons de liège G I doivent être préparés d'avance & bien ajuſtés à chacune des extrémités du tube de communication H, qu'on diſpoſe de manière à pouvoir le placer promptement lorſqu'on a fait le mélange dans le matras.

Le vaſe intermédiaire K, contient de l'eau environ le huitième de ſa capacité, où l'on plonge un tube de ſûreté L, pour empêcher l'abſorption. Ce tube doit être aſſez élevé pour que le poids de l'eau qui y entrera par la preſſion du gaz, ſoit aſſez grand pour le faire paſſer dans le tonneau pneumatique *n o p*, par le tube de communication M qui y plonge juſqu'au fond, où il ſe replie horiſontalement pour que la ſortie du gaz ſe faſſe ſous la première des trois ouvertures en bois, où en grès (lorſqu'on peut s'en procurer) qui ſont placées dans l'intérieur du tonneau l'une au-deſſus de l'autre. O eſt une manivelle qui ſert à faire tourner un agitateur E, dont le mouvement facilite la combinaiſon du gaz avec l'eau. P eſt une canule pour ſortir la liqueur.

Figure 47. repréſente la partie ſupérieure du tonneau. Q R S T ſont 4 douves plus épaiſſes que les autres, & qui débordent intérieurement où elles ſont entaillées de manière à recevoir les extrémités des deux barres U V en bois qui affermiſſent les fonds de chaque cuvette.

Figure 48. repréſente la coupe du tonneau pneumatique dans le milieu de ſon élévation. Chaque cuvette X eſt conſtruite de manière à contenir le gaz à meſure qu'il ſort en *g* du tube de communication M ; il forme d'abord une couche ſous la première cuvette, qui augmente juſqu'à ce qu'il paſſe par l'entonnoir Z, ſous la ſeconde cuvette & enſuite ſous la troiſième ; l'ouverture qui donne paſſage à l'agitateur E dans le milieu de chaque cuvette X eſt en forme d'entonnoir qui empêche le gaz de s'échapper le long de l'agitateur, lequel eſt formé de trois branches tranſverſales l'affermies chacune par un coin Q ; R S repréſentent une de ces branches dans le ſens horiſontal. Le tube T V recourbé ſert à retirer l'air atmoſphérique qui eſt contenu ſous chaque cuvette, après qu'on a rempli d'eau le tonneau pneumatique. Pour faire uſage de ce tube, on introduit la partie recourbée au-deſſous de chaque cuvette, comme on le voit en T, enſuite on ſouffle par l'extrémité V pour faire ſortir l'eau

dedans le tube T V. Alors de deſſous la cuvette il s'échappe aiſément.

Figure 49. repréſente un appareil dont on ſe ſert communément pour la diſtillation de l'acide muriatique ordinaire. A eſt une cornue qu'on place dans un fourneau de réverbère; l'orifice du bec de cette cornue eſt fermé par un bouchon de liège B percé de deux trous, dans l'un deſquels paſſe le tube D recourbé en E & terminé à la partie ſupérieure par un entonnoir F, au moyen duquel on introduit de l'acide ſulfurique dans la cornue après y avoir introduit le muriate de ſoude; l'autre trou du bouchon B reçoit l'extrémité d'un tube G qui communique de la cornue dans le vaſe H à 3 tubulures contenant de l'eau environ $\frac{1}{3}$ de ſa capacité, dans laquelle plonge un tube de ſûreté K pour empêcher l'abſorption; ce vaſe communique à un ſecond vaſe I par le moyen du tube N: ce ſecond vaſe eſt à moitié plein d'eau, & il communique à un troiſième vaſe où eſt le tube de ſûreté, & ce dernier à un quarrième.

L'on conçoit facilement par ce que l'on a dit juſqu'ici, que l'appareil de Woulfe dans des mains intelligentes, peut prendre beaucoup de formes différentes, & ſervir à une foule d'uſages divers; ſoit en augmentant, ſoit en diminuant le nombre des vaſes, ſoit en leur donnant des formes nouvelles, ſoit enfin en mettant dans les flacons des matières propres à retenir certains principes, à en purifier d'autres, & les obtenir chacun ſéparément.

Appareil pour la préparation du gaz hydrogène phoſphoré.

L'appareil dont on ſe ſert pour cette opération, eſt repréſenté *figure* 51, claſſe 6. C'eſt un tube de verre ſoufflé en boule à ſon extrémité A, courbé à angle droit en B à 3 ou 4 pouces de la boule; la branche perpendiculaire à la première, doit avoir une longueur plus ou moins grande relativement à l'épaiſſeur de la cuve dans laquelle il doit plonger par l'autre extrémité; on fait donc une courbure en C parallele à la premiere; on ploye en demi-cercle l'extrémité deſcendante D, afin de pouvoir recueillir le gaz qui ſe dégagera en y poſant une cloche. Il doit y avoir en B une ouverture qui s'élève verticalement & qui doit recevoir un petit bouchon de liège après qu'on y a introduit les matières.

Pour faire le gaz hydrogène phoſphoré, voici comment on s'y prend. Comme cette operation eſt delicate à conduire nous demandons la permiſſion d'entrer dans quelques détails à ce ſujet, quoiqu'il ne ſoit pas entièrement de notre reſſort. On commence par couper au fond de l'eau dans une aſſiette ou autre vaſe plat, le phoſphore en petits morceaux; on les introduit dans la boule de l'appareil par une ouverture pratiquée en B; on verſe enſuite par la même ouverture la diſſolution de potaſſe cauſtique dans la boule qui doit en être remplie aux trois quarts. On bouche l'ouverture B avec un bouchon de liège; que l'on aſſujetit avec de la veſſie mouillée.

Lorſque l'appareil eſt arrangé ainſi, on plonge ſon extrémité recourbée en demi-cercle dans une cuve remplie de mercure, on chauffe la boule qui contient le phoſphore & l'alcali, à la flamme d'une bougie. Il faut dans le commencement de l'opération éloigner la bougie aſſez pour que les bulles qui ſe détachent du phoſphore ne ſoient pas plus groſſes que la tête d'une épingle, & qu'elles ne ſe ſuccèdent pas trop promptement; par ce moyen on dilate par degrés l'air contenu au-deſſus du mélange, & on l'évacue peu-à-peu; & on fait que les bules de gaz hydrogène qui ſe dégagent, ne produiſent en brûlant qu'un léger vuide qui ne permet pas au mercure de la cuve de remonter juſque dans l'appareil, comme cela arriveroit certainement ſans cela. Il faut avoir ſoin auſſi d'agiter l'appareil, qui doit être tenu avec la main, afin de l'approcher & de l'éloigner de la chaleur ſuivant la néceſſité. Par cette agitation, les bules de gaz hydrogène brûlent à meſure qu'elles arrivent dans l'air tant que celui-ci peut ſervir à leur combuſtion; lorſque tout l'air vital eſt conſumé, le gaz hydrogène pouſſe devant lui le gaz azote réſidu, & il ſort lui-même à travers le mercure dans l'air où il s'enflamme, c'eſt alors qu'il faut mettre une cloche ſur l'extrémité de l'appareil pour le recueillir.

Appareil ſans lut.

MM. Lavoiſier & Séguin cherchant à éviter les inconvéniens que préſente l'uſage du lut dans les opérations de la chimie, & ſur tout dans celles ou les vaiſſeaux ſubiſſent un certain degré de chaleur, ont imaginé un appareil, à l'aide duquel on peut ſe paſſer de ce moyen de réunion entre les pièces d'un appareil. Il conſiſte dans une bouteille *A*, *fig.* 35, *claſſe* 6, des inſtrumens pour les diſtillations; elle eſt à double goulot; l'un interne *b c*, communique avec le dedans de la bouteille; l'autre externe *d e*, qui laiſſe un intervalle entre lui & le précédent, & qui forme tout autour une profonde rigole *d b c e* deſtiné à recevoir du mercure; c'eſt dans cette rigole qu'entre & s'ajuſte le couvercle de verre B. Il a par en bas des échancrures pour le paſſage des tubes de verre deſtinés au dégagement des gaz; ces tubes au lieu de plonger directement dans la bouteille A comme dans les appareils ordinaires, ſe contournent auparavant pour s'enfoncer dans la rigole, & pour paſſer par-deſſus les échancrures du couvercle B. Ils remontent enſuite pour entrer dans la bouteille en paſſant par-deſſus les bords du goulot intérieur.

Il eſt aiſé de voir que lorſque les tubes ont été mis en place, que le couvercle B a été ſolidement aſſujetti, & que la rigole *d b c e* a été remplie de

mercure, la bouteille se trouve fermée & ne communique plus à l'extérieur que par les tubes. Pour ne faire entrer en aucune manière le lut gras, ni tout autre espèce de lut, M. Lavoisier propose de se servir de cornues jointes hermétiquement avec le récipient; on voit même *figure* un appareil monté d'après les principes qu'on vient d'exposer.

Si cette manière d'intercepter la communication de l'air d'avec l'intérieur des appareils, a quelques avantages sur les autres, elle a cependant ses inconvéniens. 1°. Les vases qui y sont nécessaires sont d'une forme assez difficile à exécuter, & par conséquent sont beaucoup plus chers que les vaisseaux ordinaires; 2°. le mercure qui sert de lut est une matière précieuse qui augmenteroit beaucoup le prix des expériences par la perte continuelle & indispensable qu'on en feroit; 4°. il ne peut être employé que dans les opérations où les gaz formés n'ont point d'action sur le mercure; 5°. quoique M. Lavoisier ait dit que le lut gras se fond à une forte chaleur, le mercure est aussi sensible à son action & il se volatilise; 6°. il faut que le couvercle B soit assujetti par une force égale, à la résistance qu'opposeront les liqueurs des flacons, l'eau de l'appareil pneumatochimique & le poids du mercure qui cherche à l'élever à sa surface. On voit donc qu'en total, cet appareil a au moins autant de défauts que ceux dont on se sert communément, & qu'il ne sera employé que dans quelques opérations rares. 7°. Ces couvercles conservent une portion d'air commun qui se mêle avec le produit & en altère la pureté, & complique le résultat si l'on cherche de l'exactitude.

Appareil de Boerhaave.

Cet appareil, *figure* 11 *bis* est composé d'un petit pied de bois A qui porte un gobelet élevé B. A la partie supérieure du pied de bois, est une échancrure dans laquelle marchent horisontalement deux branches de cuivre CC, qui supportent à angle droit chacune une tige de cuivre DD, qui se divisent à leur partie supérieure en deux bras E E, percés pour recevoir des vis. Ces vis sont destinés à retenir les deux bouteilles F F, en s'enfonçant dans un petit trou qu'elles ont dans l'anneau placé à leur col.

Quand on veut se servir de cet appareil, on le place sur la platine de la machine pneumatique, on le couvre d'une cloche garnie d'une boete à cuir, cuir, traversée par une tige de cuivre à l'extrémité de laquelle est vissé un croissant. Le vuide ayant été fait, on place dans le vase du milieu, une matière d'où l'on veut extraire un fluide élastique quelconque, on enfonce la tige du croissant dans la cloche, on comprend dans le croissant, le col de la bouteille remplie d'un liquide approprié à l'expérience, & dont le point de suspension est mobile; on incline le bec de la bouteille sur le godet, & le liquide tombe sur la substance effervescente. En partant d'un vuide connu, on connoit plus exactement par le moyen de cet appareil, que par ceux de Hales la quantité de fluide élastique produit ou simplement dégagé. Mais s'il est plus facile de l'apprécier dans cette expérience qui ne peut être faite que sur des matières effervescentes, il n'est pas aussi aisé d'isoler le fluide élastique, & de l'obtenir à part pour l'examiner. Ainsi cette méthode ne peut non plus servir qu'à démontrer la vérité générale d'un fait, sans pouvoir être appliqué aux vérités particulières qui doivent en découler. Ces expériences, & les appareils qui y servent, avoient été imaginés dans un temps où la plus grande partie des savans ne faisoient point entrer l'air dans la composition des corps, où ils ne pensoient qu'à la matière de la chaleur, au phlogistique, à la terre, &c. Et malgré les belles expériences de Hales, de Vanhelmont, de Boerhaave, la doctrine du phlogistique qui fut soutenu avec beaucoup d'adresse par Staal, son inventeur, eût le dessus & l'emporta, en entraînant par son attrait tous les chimistes & les physiciens.

Appareil pour les fermentations alcooliques.

Les hommes en observant les phénomènes naturels qui se passent sous leurs yeux, ont cherché à en approfondir les causes, d'abord par le raisonnement simple, mais cette voie les a souvent conduis à l'erreur; ensuite par l'imitation de la nature, en reproduisant, par l'expérience, les phénomènes analogues pour les mieux examiner, & avoir des données plus certaines pour arriver à la démonstration. C'est par cette dernière méthode qu'on est parvenu à connoître, si non parfaitement au moins en grande partie, la cause, les phénomènes & les résultats de la fermentation & de la destruction des êtres organisés. Un grand nombre de savans se sont occupés de cette partie essentielle de la chimie, & chacun avec ses instrumens particuliers; mais comme jusqu'à nos jours ces moyens n'ont découvert aucune vérité fondamentale sur la nature des matières organiques, nous passerons immédiatement à ceux qui ont été employés avec succès à ce genre d'opérations, & qui ont tout-à-coup jetté une lumière éclatante sur la composition des substances végétales animales. C'est à MM. Lavoisier & Berthollet & Fourcroy, que sont véritablement dûs ces appareils ingénieux.

Je ne décrirai que l'appareil de M. Lavoisier, qui réunit à lui seul, tout ce que ceux qui ont été inventés auparavant, avoient d'utile.

Cet appareil, *figure* 36, classe 6, des instrumens pour les distillations simples &c., est formé d'un matras A plus ou moins grand, suivant la quantité de matière que l'on veut analyser; d'une virole *a b* de cuivre qui y est solidement mastiquée, & dans laquelle se visse un tuyau coudé *c d* garni d'un robinet *e*;

à ce tuyau s'adapte une eſpèce de récipient de verre à trois pointes B, au deſſous duquel eſt placée une bouteille C, à laquelle il communique. A la ſuite du récipient B eſt un tube de verre *ghi*, maſtiqué en *g* & en *i* avec des viroles de cuivre: il eſt deſtiné à recevoir un ſel concret très-déliquescent, tel que du nitrate de chaux, ou du muriate de chaux, de l'acétite de potaſſe, &c.

Enfin ſuccèdent à ce tube deux bouteilles D E remplies juſqu'en *x y* d'alcali diſſout dans l'eau, & bien dépouillé d'acide carbonique.

Toutes les parties de cet appareil, ſont réunies les unes avec les autres par le moyen de vis & d'écrous qui ſe ſerrent. Les jointures ſont garnies de cuir gras qui empêche le paſſage de l'air. Enfin chaque piece eſt garnie de deux robinets, de manière qu'on peut la fermer par ſes deux extrémités, & peſer ainſi chacune ſéparément à toutes les époques de l'expérience que l'on juge à propos. C'eſt dans le ballon A qu'on met la matière fermenteſcible, du ſucre par exemple & de la levure de biere délayée d'eau, & dont le poids eſt bien déterminé. Quelquefois la fermentation eſt trop rapide, il ſe forme une quantité conſidérable d'écume, qui non-ſeulement remplit le col du ballon, mais qui paſſe dans le récipient B, & coule dans la bouteille C. C'eſt pour recueillir cette mouſſe & empêcher qu'elle ne paſſe dans le tube déliqueſcent, que M. Lavoiſier a donné une capacité conſidérable au récipient B, & à la bouteille C.

Il ne ſe dégage dans la fermentation du ſucre, c'eſt-à-dire dans la fermentation vineuſe, que de l'acide carbonique, qui emporte avec lui un peu d'eau, qu'il tient en diſſolution. Il en dépoſe une grande partie en paſſant dans le tube *ghi* qui contient un ſel déliqueſcent en poudre groſſière, & l'on en connoît la quantité par l'augmentation de poids acquis par le ſel. Enſuite l'acide carbonique paſſe à travers la liqueur alcaline de la bouteille D, dans laquelle il eſt conduit par le tube *klm*; la petite portion qui n'a point été abſorbée par l'alcali contenu dans cette première bouteille n'échappe point à la ſeconde E, & ordinairement il ne parvient abſolument rien ſous la cloche F, ſi ce n'eſt l'air commun qui étoit contenu au commencement de l'expérience dans la capacité des vaiſſeaux.

Le même appareil peut ſervir également pour les fermentations putrides, mais alors il paſſe une quantité conſidérable de gaz hydrogène par le tube *qrſtu*, le gaz eſt reçu dans la cloche F, & comme le dégagement eſt rapide ſur-tout en été, il faut changer fréquemment de cloche. D'où l'on voit que cette opération exige une ſurveillance continuelle, tandis que la fermentation des matières végétales n'en demande que très-peu.

Au moyen de cet appareil on peut connoître avec préciſion le poids des matériaux mis à fermenter, & celui de tous les produits liquides ou aériformes qui ſe ſont dégagés. On peut voir les détails dans leſquels M. Lavoiſier eſt entré ſur le réſultat de la fermentation vineuſe, dans le chapitre XIII de la première partie de ſon ouvrage, page 139.

Appareil pour brûler le phoſphore.

On prend un grand ballon de verre blanc ou de criſtal A, *figure* 4, claſſe 7, des inſtrumens pour la combuſtion, dont l'ouverture E F, doit avoir 2 pouces & demi à 3 pouces de diamètre. Cette ouverture ſe recouvre avec des plaques de cuivre jaune ou laiton uſé à l'émery, & qui eſt percé de deux trous pour le paſſage des tuyaux *xxx*, *yyy*. Avant de fermer l'ouverture du ballon, on introduit dans ſon intérieur un ſupport B C, ſurmonté d'une capſule D de porcelaine, ſur laquelle on place le phoſphore. On lute enſuite la plaque de cuivre au ballon en E F, avec du lut gras, qu'on recouvre avec des bandes de linge imbibées de blanc-d'œuf & de chaux.

On laiſſe ſécher pendant pluſieurs jours, & on pèſe le tout avec une bonne balance. Ces préparatifs achevés, on adapte une pompe pneumatique au tuyau *xxx*, & on fait le vide dans le ballon, enſuite on introduit du gaz oxigène par le tuyau *yyy*, au moyen du gazomètre. Alors on allume le phoſphore avec un verre ardent, & on le laiſſe brûler juſqu'à ce que le nuage d'acide phoſphorique concret qui ſe forme arrête la combuſtion. On delute, & on pèſe le ballon; ſon poids, déduction faite du lut, donne celui de l'acide phoſphorique formé qu'il contient.

Il eſt bon pour plus d'exactitude, d'examiner l'air ou le gaz contenu dans le ballon après la combuſtion, parce qu'il peut être plus ou moins peſant que l'air ordinaire, & qu'il faut tenir compte dans les calculs relatifs à l'expérience de cette différence de peſanteur.

Les corps donnent naiſſance à des phénomènes, & à des réſultats différens, ſuivant les proportions dans leſquelles ils ſont. C'eſt ainſi qu'à une température baſſe, le phoſphore brûle tranquillement avec peu de chaleur & peu de lumière, & qu'il donne un acide particulier; tandis qu'expoſé à une chaleur plus élevée, il brûle avec une rapidité conſidérable, une flamme éclatante & une chaleur énorme, & que l'acide qui en réſulte a des caractères ſpécifiques. Nous n'entrerons point ici ſur les cauſes & les réſultats de ces deux opérations, ils ſeront expoſés ailleurs.

Chacune de ces opérations demande un appareil approprié; celui que nous avons décrit plus haut, quoique à la rigueur il puiſſe ſervir à l'une & à l'autre, ne ſert le plus ordinairement qu'à la combuſtion vive.

Celui qui eſt employé à la combuſtion lente du phoſphore, eſt très-ſimple & très-commode; on en doit l'invention à M. Sage. Il conſiſte en un flacon A. *figure* 16 des inſtrumens pour la détonation &

Digitized by Google

la combuſtion B, placé ſur un vaſe de fayance d'un pouce de profondeur ; ſur ce flacon eſt reçu un entonnoir C, dans lequel, il y a un bâton de phoſphore ; ces objets ſont recouverts par une cloche D. Lorſque le tout eſt ainſi diſpoſé, on met une certaine quantité d'eau dans la cuvette, afin de circonſcrire le phoſphore dans une quantité déterminée d'air, & empêcher que l'air exterieur n'y ait accès, & qu'il ne puiſſe s'en échapper de vapeurs d'acide phoſphorique.

Bientôt après que le phoſphore eſt enfermé ſous la cloche, on voit s'en détacher une fumée blanche, qui s'élève juſqu'au haut de cette cloche, à quelques diſtances des parois, & qui redeſcend en décrivant une courbe plus ou moins grande, ſuivant que l'eſt auſſi le récipient ; cette fumée retombe quelquefois dans l'entonnoir même, & ſouvent elle paſſe à côté & deſcend dans l'eau du récipient de fayance où elle ſe diſſout. L'on peut faire changer de direction à cette fumée, & la faire tourner tout autour de la cloche, en occaſionnant ſucceſſivement à différents points de ce vaſe, un changement de température, ſoit en l'élevant ſoit en l'abaiſſant. Ce phénomène tout ſimple, paroît étonnant à ceux qui le voient pour la premiere fois, ſur-tout quand on n'y applique que la chaleur de la main ſans y toucher.

A meſure que le phoſphore brûle, il ſe fait un vuide dans l'intérieur de la cloche, l'eau remonte dans la même proportion, juſqu'à ce que tout le gaz oxigène ſoit conſumé. Il eſt eſſentiel que le volume de l'eau ne ſoit point plus grand que celui du gaz oxigène, parce que ce principe rentre à meſure qu'il eſt abſorbé, & l'opération ſe fait ſpontanément ſans qu'on y ſoit.

Quand l'air contenu dans la cloche, n'eſt pas ſuffiſant pour brûler la maſſe de phoſphore qu'on y a expoſé, il ne s'agit pont la faire continuer que d'enlever la cloche, de répandre le réſidu pour prendre de nouvel air, & de la placer comme auparavant, & l'opération recommence de nouveau.

L'opération finie, on a dans le flacon A une liqueur claire, épaiſſe & onctueuſe comme de l'huile, c'eſt ce que les chimiſtes modernes appellent acide phoſphoteux, parce qu'il n'eſt point encore ſaturé d'oxigène. L'eau du ſceau contient, ſi l'on a brûlé beaucoup de phoſphore, une grande quantité d'acide, mais qui diffère du premier par un peu plus d'oxigène ; en faiſant évaporer l'eau, on l'obtient auſſi concentré que le premier & même ſolide ſi l'on veut. Cet acide doit être conſervé dans des vaſes exactement fermés, parce que ſans cela il ſe convertiroit peu-à-peu en acide phoſphorique. Cet appareil, quoique très-ſimple & peu diſpendieux, eſt ſuſceptible pourtant de donner quelque préciſion dans les réſultats. L'on peut en effet peſer l'air reſté après l'opération, l'acide formé & le phoſphore s'il en reſte, & connoître conſéquemment les proportions des principes qui conſtituent l'acide phoſphorique.

Appareil pour la combuſtion de l'alcool.

La combuſtion de l'alcool peut à la rigueur ſe faire dans l'appareil qui a été décrit ci-deſſus pour celle du phoſphore. On place ſous une cloche A, *fig.* 1, *claſſe* 7, des inſtrumens pour la combuſtion, une lampe remplie d'alcool, on attache à la mèche un atome de phoſphore, qu'on allume avec un fer chaud tecourbé, en le paſſant par-deſſous la cloche ; mais cette manière d'opérer eſt ſuſceptible de grands inconvéniens. Il ſeroit par exemple très-imprudent d'y employer du gaz oxigène, par la crainte de la détonation ; on n'eſt pas même entièrement à l'abri de ce riſque, lorſque l'on emploie de l'air atmoſpherique, & M. Lavoiſier en a fait une épreuve qui a penſé lui être funeſte. Au lieu de préparer l'expérience au moment de la faire, il l'avoit diſpoſée dès la veille ; l'air atmoſphérique contenu dans la cloche, avoit eu le temps de diſſoudre de l'alcool : la vaporiſation de ce corps avoit même été favoriſée par la hauteur de la colonne de mercure qu'il avoit élevée en EE, *fig* 1. En conſéquence lorſqu'il alluma le phoſphore, il ſe fit une détonation violente qui enleva la cloche, & la briſa en mille pièces contre le plancher du laboratoire. L'impoſſibilité de brûler l'alcool dans le gaz oxigène, fait qu'on ne peut agir que ſur de très-petites quantités, & les erreurs que l'on peut commettre, jettent une grande incertitude ſur la proportion des principes de l'alcool. M. Lavoiſier a eſſayé de prolonger la durée de la combuſtion, en allumant la lampe d'alcool dans l'air ordinaire, & fourniſſant enſuite du gaz oxigène ſous la cloche, à meſure qu'il ſe conſumoit ; mais le gaz acide carbonique qui ſe forme met obſtacle à la combuſtion, parce que l'alcool eſt peu combuſtible, & ne brûle que très-difficilement dans un air moins pur que celui de l'atmoſphère, il penſe que cette combuſtion réuſſiroit peut-être dans l'appareil repréſenté *fig.* 8, *et.* 7, pour la combuſtion ; mais il n'a pas encore oſé l'y tenter. Le bocal A, où ſe fait la combuſtion, a environ 1400 pouces cubiques de capacité, s'il ſe faiſoit une détonation dans un auſſi grand vaiſſeau, elle pourroit avoir des ſuites dangereuſes, dont il ſeroit difficile de ſe garantir.

Ce ſont ces difficultés qui l'ont forcé juſqu'ici à n'opérer que ſur de très-petites quantités d'alcool, ou bien de ſe ſervir de vaiſſeaux ouverts décrits par M. de Morveau.

Appareil pour la combuſtion de l'éther.

Quoique tous les eſſais, tous les efforts de M. Lavoiſier pour imaginer un appareil propre à la combuſtion de l'éther, n'ayent pas encore été ſuivis d'un ſuccès complet, cependant nous croyons qu'il pourra être utile de faire connoître la route

Digitized by Google

qu'il a tenue & le réſultat auquel il eſt arrivé à cet égard, cela pourra guider les chimiſtes, & leur faire naître des idées nouvelles ſur le perfectionnement de cet appareil.

Il avoit d'abord cru pouvoir profiter, pour cette combuſtion, de la propriété qu'a l'éther de ſe diſſoudre dans l'air atmoſphérique, & de brûler ſans détonation; il a fait conſtruire d'après cette idée un réſervoir à éther *a b e d*, *fig.* 12, *el.* 7, auquel l'air du gazomètre eſt amené par un tuyau 1, 2, 3, 4. Cet air, ſe répand d'abord dans un double fond pratiqué à la partie ſupérieure *ab* du réſervoir. Là il ſe diſtribue par 7 tuyaux deſcendans *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, &c. &c. La preſſion qu'il reçoit du gazomètre, l'oblige de bouillonner à travers l'éther contenu dans le vaſe *a*, *b*, *e*, *d*.

On peut, à meſure que l'éther eſt ainſi diſſous & emporté par l'air, en rendre au réſervoir *a b e d*, au moyen d'un réſervoir ſupplémentaire E, porté par un tuyau de cuivre *o*, *p*, de 15 à 18 pouces de haut, & qui ſe ferme au moyen d'un robinet; il a été obligé de donner une aſſez grande hauteur, à ce tuyau, afin que l'éther contenu dans le flacon E puiſſe vaincre la réſiſtance occaſionnée par la preſſion exercée par le gazomètre.

L'air ainſi chargé de vapeurs d'éther eſt repris par le tuyau 5, 6, 7, 8, 9, & conduit dans le bocal A, où il s'échappe par un adjutoir très fin à l'extrémité duquel on l'allume, ce même air, après avoir ſervi à la combuſtion, paſſe par la bouteille *figure* 16, *claſſe* 8, par le ſerpentin 17 & 18 & par le tube déliqueſcent où il dépoſe l'eau dont il s'étoit chargé; le gaz acide carbonique eſt enſuite abſorbé par l'alcali contenu dans la bouteille 22 & 25, *même figure*.

Il ſuppoſoit, lorſqu'il a fait conſtruire cet appareil, que la combinaiſon d'air atmoſphérique & d'éther qui s'opère dans le reſervoir *a b e d*, *fig.* 12, *el.* 7, étoit dans la juſte proportion qui convient à la combuſtion, mais il s'eſt apperçu de ſon erreur, en obſervant qu'il y avoit un excès d'éther très-conſidérable, & qu'il falloit en conſéquence une nouvelle combinaiſon d'air atmoſphérique pour opérer la combuſtion totale. Il en réſulte qu'une lampe conſtruite de cette manière brûle dans l'air ordinaire qui fournit la quantité d'oxigène manquante pour la combuſtion, mais qu'elle ne peut brûler dans les vaiſſeaux où l'air ne ſe renouvelle pas. Auſſi la lampe s'éteignoit-elle peu de temps après qu'elle étoit renfermée dans le bocal A, *fig.* 12. Pour remédier à cet inconvénient, il a eſſayé d'amener à cette lampe de l'air atmoſphérique par un tuyau latéral 9, 10, 11, 12, 13, 14 & 15, & il le diſtribue circulairement autour de la mèche; mais quelque léger que fût le courant d'air, la flamme étoit ſi mobile, & tenoit ſi peu à la mèche, qu'il ſuffiſoit pour la ſouffler, enſorte qu'il n'a point encore pu réuſſir à la combuſtion de l'éther. Il ne déſeſpère cependant pas d'y parvenir, au moyen de quelques changemens qu'il fait faire à cet appareil.

Appareil pour la combuſtion des huiles.

Les huiles étant compoſées de pluſieurs principes, elles ont demandé pour brûler & pour fournir des réſultats exacts, des appareils plus compliqués que le charbon, le phoſphore, qui ſont des êtres ſimples.

L'appareil dont ſe ſert M. Lavoiſier pour cette opération, eſt formé d'un grand bocal A, *fig.* 9, *el.* 7, & de ſon couvercle, *fig.* 10, *el. idem*. Ce bocal eſt garni d'une virole de fer B C D E, qui s'applique exactement ſur le bocal en D E, & qui y eſt ſolidement maſtiquée. Cette virole prend un plus grand diamètre en B C, & laiſſe entre elle & les parois du bocal un intervalle ou rigole *x x x x*, qu'on remplit de mercure. Le couvercle repréſenté *fig.* 10, a de ſon côté en *f g* une virole de fer qui s'ajuſte dans la rigole *x x x x* du bocal, & qui plonge dans le mercure.

Le bocal A peut par ce moyen ſe fermer en un inſtant hermétiquement & ſans lut; & comme la rigole peut contenir une hauteur de mercure de deux pouces, on voit qu'on peut faire éprouver à l'air contenu dans le bocal, une preſſion de plus de deux pieds d'eau, ſans riſquer qu'elle ſurmonte la réſiſtance du mercure.

Le couvercle, *figure* 10, eſt percé de 4 trous deſtinés au paſſage d'un égal nombre de tuyaux. L'ouverture F eſt d'abord garnie d'une boëte à cuir, à travers laquelle doit paſſer la tige repréſentée, *fig* 11, *el. idem*. Cette tige eſt deſtinée à remonter ou à deſcendre la mèche de la lampe, comme je l'expliquerai ci-après; les trois autres trous *h i k*, ſont deſtinés ſavoir, le premier au paſſage du tuyau qui doit amener l'huile; le ſecond, au paſſage du tuyau qui doit amener l'air à la lampe pour entretenir la combuſtion; le troiſième, au paſſage du tuyau qui doit donner iſſue à ce même air, lorſqu'il a ſervi à la combuſtion.

La lampe deſtinée à brûler l'huile dans le bocal, eſt repréſentée ſéparément, *fig.* 12, *el. idem*. On y voit le réſervoir à l'huile avec une eſpèce d'entonnoir par lequel on le remplit, le ſyphon *b c d e f g h*, qui fournit l'huile à la lampe, le tuyau 7, 8, 9, 10, qui amène l'air du gazomètre à la même lampe.

Le tuyau *b c* eſt taraudé extérieurement dans ſa partie inférieure *b*, & ſe viſſe dans un écrou contenu dans le couvercle du réſervoir, on peut le faire monter ou deſcendre, & amener l'huile à la lampe, au niveau où on le juge à propos.

Quand on veut remplir le ſyphon, & établir les communications entre l'huile du réſervoir *a* & celle de la lampe 11, on ferme d'abord le robinet *c*, on ouvre celui *e*, & on verſe de l'huile par l'ouverture *f*, qui eſt au haut du ſyphon. Dès qu'on voit paroître l'huile dans la lampe 11, à un niveau convenable, c'eſt-à-dire, à 3 ou 4 lignes des bords,

on ferme le robinet *k*; on continue à verſer de l'huile par l'ouverture *c*, pour remplir la branche *bca*. Quand elle eſt remplie, on ferme le robinet *f*, & alors les deux branches du ſyphon étant pleines d'huile ſans interruption, la communication du réſervoir à la lampe eſt établie. La figure 13, *c. idem*, repréſente la coupe de la lampe groſſie pour rendre les détails plus frappans & plus ſenſibles. On y voit le tuyau *ik* qui apporte l'huile *aaaa*, la capacité qu'occupe la mèche 9 & 10, le tuyau qui apporte l'air à la lampe. Cet air ſe répand dans la capacité *dddd*: puis il ſe diſtribue par le canal *cccc* & par celui *bbb*, en dedans & en dehors de la mèche, à la manière des lampes d'Argand, Quinquet & Lange.

Pour mieux faire connoître l'enſemble de cet appareil, & pour que ſa deſcription même rende plus facile l'intelligence de tous les autres de même genre, on l'a repréſenté tout entier en perſpective, *fig.* 8, *el. idem*. On y voir le gazomètre *a* qui fournir l'air; l'ajurage 1 & 2 par lequel il ſort, & qui eſt garni d'un robinet 1, 2 & 3, un tuyau qui communique de ce premier gazomètre à un ſecond que l'on emplit, pendant que le premier ſe vuide, afin que l'émiſſion de l'air ſe faſſe ſans interruption, pendant tout le temps que doit durer l'opération; 4 & 5 un tube de verre plein d'un ſel déliqueſcent, en morceaux médiocrement gros, afin que l'air, en ſe diſtribuant dans les interſtices, y dépoſe une grande partie de l'eau qu'il tenoit en diſſolution. Comme on connoit le poids du tube & celui du ſel déliqueſcent, qu'il contient, il eſt toujours facile de connoître la quantité d'eau qu'il a abſorbée.

Du tube 4 & 5 que M. Lavoiſier a nommé *tube déliqueſcent*, l'air eſt conduit à la lampe 11 par le tube 5, 6, 7, 8, 9, 10. Là il ſe diviſe: une partie vient alimenter la flamme par dehors, l'autre par dedans, à la manière des lampes d'Argand. Cet air dont une partie a ſervi à la combuſtion de l'huile, en l'oxigenant forme avec elle du gaz acide carbonique & de l'eau. Une partie de cette eau ſe condenſe ſur les parois du bocal A, une autre partie eſt tenue en diſſolution dans l'air par la chaleur de la combuſtion; mais cet air qui eſt pouſſé par la preſſion qu'il reçoit du gazomètre, eſt obligé de paſſer par le tuyau 12, 13, 14 & 15, d où il eſt conduit dans la bouteille 16 & dans le ſerpentin 17 & 18, où l'eau achève de ſe condenſer, à meſure que l'air ſe réfroidit. Enfin ſi quelque peu d'eau reſtoit encore en diſſolution dans l'air, elle ſeroit abſorbée par le ſel déliqueſcent contenu dans le tube 19 & 20.

Toutes les précautions qu'on vient d'indiquer, n'ont d'autre objet que de recueillir l'eau qui s'eſt formée, & d'en déterminer la quantité; il reſte enſuite à évaluer l'acide carbonique & le gaz azote. On y parvient au moyen des bouteilles 22 & 25 qui ſont à moitié pleines de poraſſe en liqueur, & dépouillée d'acide carbonique par la chaux. L'air qui a ſervi à la combuſtion y eſt conduit par les tuyaux 20, 21, 23 & 24, & il y dépoſe le gaz acide carbonique qu'il contient. On n'a repréſenté dans cette figure pour la ſimplifier que deux bouteilles remplies de diſſolution de poraſſe; mais il en faut beaucoup davantage, & M. Lavoiſier croit qu'on ne peut pas en employer moins de neuf. Il eſt bon de mettre dans la dernière de l'eau de chaux, qui eſt le réactif le plus ſûr, pour reconnoître l'acide carbonique. Si elle ne le trouble pas on peut être aſſuré qu'il ne reſte pas de gaz acide carbonique dans l'air, du moins en quantité ſenſible. Il ne faut pas croire que l'air qui a ſervi à la combuſtion lorſqu'il a traverſé les neuf bouteilles ne contient plus que du gaz azote; il eſt encore mêlé d'une aſſez grande quantité de gaz oxigène qui a échappé à la combuſtion. On fait paſſer ce mélange à travers un ſel déliqueſcent contenu dans le tube 28 & 29, afin de le dépouiller d'eau qu'il auroit pu diſſoudre en traverſant les bouteilles de poraſſe & d'eau de chaux. Enfin on conduit le réſidu d'air à un gazomètre par le tuyau 29 & 30; on en détermine la quantité, on prend des échantillons qu'on eſſaye par le ſulfure de poraſſe ou par le phoſphore, à la manière de M. Seguin, comme nous le ferons connoître au mot EUDIOMETRE, & on ſait par la quantité du réſidu la quantité de gaz oxigené qui étoit contenu dans le gaz azote.

On ſait que dans la combuſtion des huiles la mèche ſe charbonne au bout d'un certain temps & qu'elle s'obſtrue. Il y a d'ailleurs une longueur déterminée de mèche qu'il faut atteindre, mais qu'il ne faut pas outrepaſſer, ſans quoi il monte par les tuyaux capillaires de la mèche plus d'huile que le courant d'air n'en peut conſumer, & la lampe fume; il étoit donc néceſſaire qu'on pût allonger ou raccourcir la mèche de dehors & ſans ouvrir l'appareil; c'eſt à quoi M. Lavoiſier eſt parvenu au moyen de la tige 31, 32, 33 & 34 qui paſſe a travers une boete à cuir & qui répond au porte-mèche. On donne à cette tige un mouvement très-doux, au moyen d'un pignon qui engraine dans une crémaillere. On voit cette tige & ſes acceſſoires repréſentés ſéparément, *fig.* 11, claſſe *id.* Il a ſemblé à M. Lavoiſier qu'en enveloppant la flamme de la lampe avec un petit bocal de verre ouvert par les deux bouts, la combuſtion en alloit mieux; ce bocal eſt en place dans la *fig.* 8, claſſe *id.* Lorſqu'on veut opérer avec cet appareil, on commence par peſer la lampe avec ſon réſervoir & l'huile qu'elle contient, on la met en place, on l'allume, on place le bocal A après avoir donné de l'air en ouvrant le robinet; on aſſujétit ce bocal au moyen d une petite planche BC, ſur laquelle il repoſe, & de deux riges de fer qui la traverſent & qui ſe viſſent au couvercle. Il y a de cette manière un peu d'huile brûlée pendant qu'on ajuſte le couvercle, & l'on en perd le produit; il y a également une petite portion d'air qui s'échappe du gazomètre, & qu'on peut

peut recueillir; mais ces quantités ſont peu conſidérables dans des expériences en grand.

M. Lavoiſier annonce que cet appareil n'eſt point encore porté à ſon point de perfection, qu'il renferme quelques difficultés qu'il doit faire connoître ainſi que des moyens de les lever. Ces difficultés ne lui ont pas encore permis d'obtenir des réſultats rigoureux ſur la proportion des principes des huiles.

Appareil pour la combuſtion du charbon.

Les motifs qui ont engagé M. Lavoiſier à conſtruire un appareil particulier pour la combuſtion du phoſphore, l'ont également déterminé à l'égard du charbon.

Cet appareil conſiſte en un petit fourneau conique fait en cuivre battu, repréſenté en perſpective *fig.* 20, claſſe 7, & vu intérieurement, *fig.* 21, même claſſe. On y diſtingue le fourneau, proprement dit, ABC, où doit ſe faire la combuſtion du charbon, la grille *de* & le cendrier F. Au milieu du fourneau eſt un tuyau GH, par lequel on introduit le charbon, & qui ſert en même-temps de cheminée pour évacuer l'air qui a ſervi à la combuſtion.

C'eſt par le tuyau *lmn* qui communique avec le gazomètre, qu'eſt amené l'air qui eſt deſtiné à entretenir la combuſtion; cet air ſe répand dans la cavité du cendrier F, & la preſſion qui lui eſt communiquée par le gazomètre l'oblige à paſſer par la grille *de* & à ſouffler les charbons qui ſont poſés immédiatement deſſus.

Le gaz qui entre pour les 0,28 ou à-peu-près dans la compoſition de l'air de l'athmoſphère, ſe convertit, comme l'on ſait, en gaz acide carbonique dans la combuſtion du charbon. Le gaz azote au contraire ne change point d'état; il doit donc reſter après la combuſtion un mélange de gaz azote & de gaz acide carbonique. Pour donner iſſue à ce mélange on a adapté à la cheminée GH un tuyau *op* qui s'y viſſe en G, de manière à ne laiſſer échapper aucune portion d'air. Le mélange des deux gaz eſt conduit par ce tuyau à des bouteilles remplies de potaſſe en liqueur & bien dépouillée d'acide carbonique, à travers laquelle il bouillonne; le gaz acide carbonique eſt abſorbé par la potaſſe & il ne reſte que du gaz azote, qu'on reçoit dans un ſecond gazomètre pour en déterminer la quantité. Une des difficultés que preſente l'uſage de cet appareil, eſt d'allumer le charbon & de commencer la combuſtion. Voici le moyen que donne M. Lavoiſier pour y parvenir. Avant d'emplir de charbon le fourneau ABC, on en détermine le poids avec une bonne balance, & de manière qu'on ſoit ſûr de ne point commettre une erreur de plus d'un ou deux grains; on introduit enſuite dans la cheminée GH le tuyau RS, *fig.* 22, dont le poids doit avoir été bien déterminé. Ce tuyau eſt creux & ouvert par les deux bouts; ſon extrémité S doit deſcendre juſqu'au fond du fourneau; elle doit porter ſur la grille (*de*), & l'occuper toute entière. Ce n'eſt qu'après que le tuyau RS a été ainſi placé qu'on introduit le charbon dans le fourneau. On le pèſe alors de nouveau pour connoître la quantité de charbon qui y a été introduite; ces travaux préliminaires achevés, on met en place le fourneau, on viſſe le tuyau *emn*, *fig.* 20, avec celui qui communique avec le gazomètre; on viſſe le tuyau *op* avec celui qui conduit aux bouteilles remplies de potaſſe: enfin au moment où l'on veut commencer la combuſtion on ouvre le robinet du gazomètre, & on jette un petit charbon allumé par l'extrémité R du tuyau RS. Ce charbon tombe ſur la grille où le courant d'air le maintient allumé. Alors on retire promptement le tuyau RS, on viſſe à la cheminée le tuyau *op*, deſtiné à évacuer l'air, & on continue la combuſtion. Pour s'aſſurer qu'elle eſt vraiment commencée & que l'operation a réuſſi on a ménagé un tuyau *qrs*, garni à ſon extrémité S d'un verre maſtiqué, à travers lequel on peut voir ſi le charbon eſt allumé. Il faut obſerver que ce fourneau & ſes dépendances ſont plongés dans une eſpèce de baquet allongé TVXY, *fig* 23, qui eſt rempli d'eau & même de glace, afin de diminuer autant que l'on veut la chaleur de la combuſtion.

Cette chaleur au teſte n'eſt jamais très-vive, parce qu'il ne peut y avoir de combuſtion qu'en proportion de l'air qui eſt fourni par le gazomètre, & qu'il n'y a d'ailleurs de charbon qui brûle que celui qui porte immédiatement ſur la grille. A meſure qu'une molécule de charbon eſt conſumée, il en retombe une autre en raiſon de l'inclinaiſon des parois du fourneau; elle ſe préſente au courant d'air qui traverſe la grille *de*, & elle brûle comme la première.

Quant à l'air qui a ſervi à la combuſtion, il traverſe la maſſe qui n'a pas encore brûlé, & la preſſion exercée par le gazomètre l'oblige de s'échapper par le tuyau *op*, & de traverſer les bouteilles remplies d'alcali.

Par ce bel appareil de M. Lavoiſier, on peut avoir toutes les données néceſſaires pour l'analyſe complette du charbon. En effet, on connoît le poids du charbon, on a par le moyen du gazomètre la meſure de la quantité d'air employé à la combuſtion. On peut déterminer la qualité & la quantité de celui qui reſte après la combuſtion; on a le poids de la cendre qui s'eſt raſſemblée dans le cendrier; enfin l'augmentation de poids de la liqueur des bouteilles qui contiennent la potaſſe en liqueur, donne l'acide carbonique qui s'eſt formé. On peut également connoître avec beaucoup de préciſion par cette opération la portion de carbone & d'oxigène dont cet acide eſt compoſé.

Appareil pour la combuſtion du fer dans le gaz oxigène.

Cet appareil (*figure* 14) dû à M. Ingenhouz, eſt compoſé ſimplement d'une bouteille DEFG. Pour opérer la combuſtion du fer dans cet appareil, on prend un bout de fil de fer très-fin BC rourné, en ſpirale, on fixe à l'une de ſes extrémités B dans un bouchon de liège A, deſtiné à boucher la bouteille DEFG. On attache à l'autre extrémité un petit morceau d'amadou C. Les choſes ainſi diſpoſées, on emplit d'air vital la bouteille dont on vient de parler. On allume l'amadou C, puis on l'introduit promptement, ainſi que le fil de fer BC, dans la bouteille, & on la bouche, comme on le voit dans la figure que nous avons indiquée. Auſſi-tôt que l'amadoue eſt plongée dans l'air vital, le gaz oxigène la brûle avec un éclat éblouiſſant; elle communique le calorique au fer qui s'enflamme à ſon tour avec beaucoup d'activité, & en répandant à quelque diſtance de lui des portions de fer en étincelles brillantes, qui tombent après avoir brûlé en globules noirs au fond du vaſe. Pour éviter la fracture de la bouteille qui ne manqueroit pas d'avoir lieu par le contact des globules de fer chaud, il faut laiſſer au fond une colonne au moins d'un pouce de haut d'eau. Malgré cette maſſe réfroidiſſante, il arrive ſouvent lorſqu'on brûle du fil de fer un peu gros, que les globules qui s'en détachent ont encore aſſez de chaleur après avoir traverſé l'eau quelquefois très-froide, pour fondre la ſurface du verre, & s'enfoncer dans ſa ſubſtance juſqu'à la moitié de leur volume.

Ces inconvéniens ont obligé les perſonnes qui font des démonſtrations de phyſique & de chimie de faire faire à la bouteille de verre un fond de métal, tel que du cuivre & du fer; par ce moyen on n'eſt point obligé de le renouveller ſi ſouvent.

Cette expérience eſt ſujette à quelques inconvéniens, dont il eſt bon qu'on ſoit prévenu; il ſe fait quelquefois une détonation à l'inſtant où l'on plonge l'amadoue dans le gaz oxigène, & ſouvent l'appareil eſt briſé en éclats qui peuvent être à craindre. Pour éviter ces dangers il ne faut mettre qu'une très-petite quantité d'amadou, l'employer bien ſec, & le laiſſer brûler un petit moment avant de le plonger dans l'air vital.

Il ne doit pas être queſtion ici de la cauſe de cette détonation, on la trouvera ailleurs; il nous ſuffit d'avoir donné les moyens de la prévenir, quoiqu'elle ſoit rare.

IIe. *Appareil pour la combuſtion du phoſphore.*

On n'auroit jamais connu la nature des corps ſi l'on avoit toujours continué de les traiter dans le vague de l'atmoſphère, où quelques-uns de leurs principes ſe répandoient, & où ils en prenoient continuellement d'autres ſans qu'on pût s'en appercevoir.

Ce n'étoit donc qu'en renfermant les corps dans une atmoſphère bornée, & dans laquelle il fût permis de rechercher les changemens arrivés à ces corps, ainſi qu'à l'air lui même, que l'on parviendroit à connoître leur nature & le réſultat des changemens qu'ils ſe font éprouver réciproment. C'eſt encore au célebre Lavoiſier que l'on doit la démonſtration de cette ſublime vérité chimique. C'eſt par cette logique, cette préciſion dans les expériences, & par une grande exactitude dans les inſtrumens, qu'il a découvert non-ſeulement la nature de l'air, de l'eau, des matières végétales & animales, mais qu'il a même déterminé le rapport de leurs principes.

Pour brûler du phoſphore ou du charbon, on remplit de gaz oxigène dans l'appareil pneumatochimique à l'eau, *fig.*, 21 *cl.* 6 une cloche de ſix pouces au moins de capacité. Lorſqu'elle eſt entièrement pleine, & que le gaz commence à ſortir par-deſſus, on tranſporte une cloche A ſur l'appareil au mercure, *fig.* 7, claſſe des inſtrumens pour la combuſtion, à l'aide d'un vaſe de verre ou de faience très-plat, qu'on paſſe par-deſſous. Cette opération faite, on ſèche bien avec du papier gris la ſurface du mercure, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la cloche. Cette opération demande quelques précautions: ſi, par exemple, on n'avoit pas l'attention de tenir le papier dont on ſe ſert pour deſſécher l'intérieur de la cloche, quelque temps profondément plongé dans le mercure, on porteroit dans le gaz oxigène une certaine quantité d'air commun, attaché à la ſurface du papier & entre ſes molécules, & l'on auroit un faux réſultat. On a d'un autre côté une petite capſule D de fer ou de porcelaine plate & évaſée, ſur laquelle on place le corps que l'on veut brûler, après en avoir très-exactement déterminé le poids à la balance d'eſſai. On recouvre enſuite cette capſule d'une autre un peu plus grande P, qui fait à ſon égard, l'office de la cloche du plongeur, & on fait paſſer le tout à travers le mercure. Enſuite on retire à travers le mercure la capſule P, qui ne ſervoit que de couvercle, & qui nuiroit dans la ſuite de l'opération. On peut éviter l'embarras & la difficulté de faire paſſer les matières à travers, en ſoulevant un des côtés de la cloche pendant un inſtant preſque indiviſible, & en introduiſant ainſi par le paſſage qu'on s'eſt fait la capſule avec le corps combuſtible. Il ſe mêle dans cette ſeconde manière d'opérer un peu d'air commun avec le gaz oxigène; mais ce mélange eſt peu conſidérable, & ne nuit ni au ſuccès ni à l'exactitude de l'expérience. Dans le cas où l'on ſe ſert de la réunion des deux capſules, il y a auſſi une portion d'air commun contenu dans leur capacité, qui eſt porté dans le gaz oxigène; il eſt vraiſemblable que cette dernière méthode réunit plus de facilité & plus d'exactitude. Lorſque la capſule D,

Digitized by Google

fig. 1, claſſe 7, eſt introduite ſous la cloche, on ſuce une partie du gaz oxigène que cette cloche contient pour élever le mercure juſqu'en E F. Sans cette précaution, dès que le corps combuſtible ſeroit allumé, la chaleur dilateroit l'air, elle en feroit ſortir une portion par-deſſous la cloche, & on ne pourroit plus faire aucun calcul ſur les quantités. On ſe ſert pour ſucer l'air d'un ſiphon G H I, qu'on paſſe par-deſſous la cloche; & pour qu'il ne ſe rempliſſe pas de mercure, on tortille à ſon extrémité I un petit morceau de papier non collé.

C'eſt un art que l'habitude ſeule peut apprendre que d'élever ainſi le mercure au-deſſus de ſon niveau par la ſuccion. Si on ſe bornoit dans cette opération à la force pulmonaire, on n'atteindroit qu'à une médiocre élévation, par exemple, d'un pouce ou d'un pouce & demi au plus, encore n'y parviendroit-on qu'avec beaucoup de peine, tandis que par l'action des muſcles de la bouche on peut élever, ſans ſe fatiguer, le mercure à ſix à ſept pouces. Un moyen plus commode encore eſt de ſe ſervir d'une petite pompe qu'on adapte au ſiphon G H I; on éleve alors le mercure à telle hauteur que l'on juge à propos, pourvu cependant qu'elle n'excède pas vingt-huit pouces; ſi le corps combuſtible eſt fort inflammable, comme le phoſphore, on l'allume avec le fer recourbé M N, *fig.* 3, claſſe 7 des inſtrumens pour la combuſtion, &c., qu'on fait rougir au feu & qu'on paſſe promptement ſous la cloche: dès qu'il a le contact du phoſphore il l'allume. Pour les corps moins combuſtibles ou plutôt qui veulent être élevés à une température plus haute pour ſe combiner avec l'oxigène, on ſuit une méthode un peu différente. On place ſur ces ſubſtances un petit morceau d'amadou ſur lequel on fixe un atome de phoſphore; on allume ce dernier avec le fer rouge; l'inflammation ſe communique à l'amadou, puis au corps combuſtible.

Dans le premier inſtant de la combuſtion l'air ſe dilate & le mercure deſcend; mais lorſqu'il n'y a point de fluide élaſtique formé, comme dans la combuſtion du fer, du phoſphore, &c., l'abſorption devient bientôt ſenſible. En conſéquence il ne faut point brûler une très-grande quantité de phoſphore ou de tout autre corps combuſtible dans une quantité donnée d'air. Car la capſule ſur la fin de l'opération s'approcheroit trop du dôme de la cloche, & pourroit en occaſionner la fracture.

L'appareil que nous venons de décrire peut être employé avec ſuccès pour la combuſtion de toutes les ſubſtances concrètes, & même pour celle des huiles fixes. On brûle ces dernières dans des lampes, & on les allume aſſez facilement par le moyen de l'amadou, du phoſphore & du fer chaud; mais ce moyen n'eſt pas ſans danger pour les ſubſtances qui ſont ſuſceptibles de ſe réduire en vapeurs à un degré de chaleur moyen, tel que l'éther, l'alcool & les huiles volatiles ou eſſentielles. Ces ſubſtances ſe diſſolvent en aſſez grande quantité dans le gaz oxigène, de ſorte que lorſqu'on les allume, il ſe fait quelquefois une détonation ſubite qui enlève la cloche à une grande hauteur & la briſe en éclats. M. Lavoiſier & pluſieurs autres membres de l'académie, ont manqué d'être les victimes d'une expérience de cette nature.

Cette manière d'opérer a d'ailleurs un grand inconvénient: elle ſuffit bien pour déterminer la quantité de gaz oxigène abſorbé, & celle de l'acide carbonique formé; mais ces produits ne ſont pas les ſeuls qui ſe forment dans la combuſtion des matières végétales & animales; il ſe forme auſſi de l'eau, parce qu'elles contiennent toutes de l'hydrogène, & cet appareil ne permet ni de la raſſembler ni d'en déterminer la quantité. Enfin, pour l'acide phoſphorique même, l'expérience eſt incomplette, puiſqu'il eſt impoſſible de démontrer que le poids de l'acide eſt égal à celui du phoſphore & de l'oxigène qui l'ont formé.

Ce ſont toutes ces difficultés qui ont déterminé M. Lavoiſier à varier les appareils relatifs à la combuſtion & à en employer de différentes combinaiſons, dont nous allons préſenter ſucceſſivement la deſcription.

Appareil pour la décompoſition de l'eau.

Lorſque M. Lavoiſier, par le raiſonnement & quelques faits préliminaires, fut conduit à la connoiſſance des principes de l'eau, qui avoit été regardée avant lui par tous les philoſophes comme un être ſimple, il crut devoir chercher les moyens de ſe démontrer cette vérité à lui-même & à tous les ſavans. En conſéquence il imagina l'appareil *figure* 18 *bis*, de la claſſe 1 des inſtrumens & fourneaux, dont la deſcription ſuit. C'eſt un canon de fuſil dont on a oté la culaſſe; il doit être long & fort; on peut lorſqu'il eſt trop court y faire ſouder en ſoudure forte un bout de tuyau de cuivre. On place ce canon de fer dans un fourneau allongé C D E F, en lui donnant une inclinaiſon de quelques degrés d'E en F. On adapte à la partie ſupérieure E de ce tuyau une cornue de verre qui contient de l'eau, & qui eſt placée ſur le fourneau V V X X; on le lute par ſon extrémité ſupérieure F avec le ſerpentin S S, qui ſe joint lui-même avec un flacon tubulé H, où ſe raſſemble l'eau qui a échappé de la décompoſition. Enfin le gaz qui ſe dégage eſt porté à la cuve, où il eſt reçu ſous des cloches par le tube K K, adapté à la tubulure K du flacon H. Au lieu d'une cornue, on peut employer un entonnoir de fer blanc fermé d'un robinet par le bas, & par lequel on laiſſe tomber l'eau goutte à goutte. L'emploi de cet entonnoir néceſſite la réunion d'un canal de cuivre au canon de fuſil, qui s'élève dans l'atmoſphère en décrivant une courbe, juſqu-à une ligne verticale.

M. Lavoiſier deſirant ne laiſſer aucune priſe aux

objections qu'il sentoit bien qu'on ne manqueroit pas de lui faire, n'a rien négligé pour obtenir la plus grande précision dans ses résultats. On peut voir dans son mémoire publié parmi ceux de l'académie, quelles précautions il a pris pour peser les matières & les instrumens, pour écarter l'action des corps étrangers du tube de fer, & sur-tout celle de l'air tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, &c.

Dans plusieurs expériences où l'on veut démontrer l'action de l'eau sur d'autres matières, on est obligé de substituer au canon de fusil, ceux de verre, de cuivre & de porcelaine, mais les premiers ont l'inconvénient de se fondre facilement : les tubes de porcelaine sont la plupart percés d'une infinité de trous imperceptibles par lesquels le gaz s'échappe, sur-tout s'il est comprimé par une colonne d'eau.

Ce sont des défauts dans ces tubes qui ont déterminé M. Lavoisier à employer un tube de cuivre rouge que M. Fabriche lui avoit fait fondre tout d'une pièce & forer sous ses yeux à Strasbourg. Ce tube est fort commode pour opérer la décomposition de l'alcool, qui se resout dans cette opération, en carbone, en acide carbonique & en gaz hydrogène. Il peut demême servir à la décomposition de l'eau par le charbon & beaucoup d'autres corps.

Appareil pour les dissolutions métalliques.

La dissolution des métaux dans les acides, ne se fait pas de la même manière que celle des sels dans l'eau. Dans ces dernières combinaisons, il n'y a jamais qu'absorption ou dégagement de calorique, & expulsion de l'air contenu en dissolution dans l'eau qui y sert ; il n'est donc pas nécessaire d'employer d'appareils particuliers pour ces sortes d'opérations. Mais dans la dissolution des métaux par les acides, il y a ou décomposition d'une portion de l'acide même, ou de l'eau, ou de tous les deux à la fois, & une séparation des principes de ces corps ; comme dans cette séparation le principe mis à part, se réduit presque constamment à l'état de gaz, il a fallu des vaisseaux pour le recueillir, & en examiner la nature & la quantité. Dans toute dissolution métallique, il y a toujours transport de l'oxigène sur le métal, soit qu'il vienne de l'acide, soit de l'eau ou de tous les deux à la fois ; le métal augmente de poids & les matières dissolvantes diminuent dans la même proportion. Or, d'après cela, il est évident que dans les cas où les dissolutions métalliques se font aux dépens des acides, ces acides servent à deux usages, à oxider le métal, & à le dissoudre quand il a pris la quantité d'oxigène qui lui est nécessaire ; que dans ceux où c'est l'eau qui fournit l'oxigène au métal, il faut toujours employer l'acide étendu d'eau, sans quoi il n'y auroit pas de dissolution

MM. Cavendisch & Prieſtley sont les premiers qui ayent imaginé des appareils simples pour recueillir les fluides élastiques qui se dégagent pendant les dissolutions des métaux dans les acides. Celui de M. Prieſtley consiste en une bouteille A, *figure* 13, classe 6, des instrumens pour les distillations simples &c. bouchée en B, avec un bouchon de liège troué dans son milieu, & qui laisse passer un tube de verre recourbé en B C, qui s'engage sous des cloches remplies d'eau, & renversées dans un bassin plein d'eau. On commence par introduire le métal dans la bouteille A, on verse de l'acide pardessus, & puis on bouche avec le bouchon garni de son tube B. Cet appareil n'est pas sans inconvénient, du moins pour des expériences très-exactes. Premièrement lorsque l'acide est très-concentré, & que le métal est très-divisé, l'effervescence commence avant qu'on ait eu le temps de boucher la bouteille ; il se fait une perte de gaz, & l'on ne peut plus déterminer les quantités avec exactitude. Secondement, dans les opérations où l'on a besoin de chaleur extérieure, il y a une partie de l'acide qui se volatilise, & qui se mêle avec l'eau de la cuve ; ensorte qu'on se trompe dans le calcul des quantités d'acide décomposées. Troisièmement enfin, l'eau de la cuve absorbe tous les gaz qui sont susceptibles de se combiner avec l'eau, & il est impossible de les recueillir sans perte.

M. Lavoisier a imaginé pour remédier à ces inconvéniens, d'adapter à une bouteille a deux goulots A, *figure* 15, même classe, &c., un entonnoir de verre B C, qu'on y lute de manière à ne laisser aucune issue à l'air. Dans cet entonnoir, est une tige de cristal D E, usée en D à l'émeril avec l'entonnoir, de manière à le fermer comme le bouchon d'un flacon.

Lorsqu'on veut opérer, on met dans la bouteille A, la matière à dissoudre. On lute l'entonnoir, on le bouche avec la tige de cristal D E, puis on y verse de l'acide en aussi petite quantité que l'on veut en soulevant doucement la tige ; on répète successivement cette manœuvre jusqu'à ce qu'on soit arrivé au point de saturation.

On a employé depuis un autre appareil qui remplit le même objet, & qui dans certains cas est préférable. Il est formé d'une bouteille A, *figure* 14, même classe, à 3 tubulures, dans l'une desquelles on adapte un tube recourbé D E F G, terminé en D par une petite ouverture, & en G par un entonnoir soudé avec lui. On le lute solidement dans la tubulure C. Lorsqu'on verse une petite quantité de liqueur dans ce tube par l'entonnoir G, elle tombe dans la partie F ; si on en ajoute davantage, elle parvient à dépasser la courbure E, & à s'introduire dans la bouteille A. L'écoulement se fait tant qu'on fournit de nouvelle liqueur G. On conçoit qu'elle ne peut jamais être chassée hors du tube E F G, & qu'il ne peut jamais sortir d'air ni de gaz de la bouteille par le poids de liqueur dont la colonne doit toujours être plus haute, que celle

Digitized by Google

de l'eau de l'appareil pneumato-chimique, lui empêche, & fait l'office d'un bouchon.

Pour remédier au ſecond inconvénient de la diſtillation de l'acide qui s'opère ſur-tout dans les diſſolutions qui ſont accompagnées de chaleur, on adapte à la cornue A, *figure* 1, claſſe 6, un petit matras tubulé M, qui reçoit la liqueur qui ſe condenſe.

Enfin pour ſéparer les gaz abſorbables par l'eau, tel que le gaz acide carbonique, on ajoute une bouteille L à 2 goulots, dans laquelle on met de l'alcali pur étendu d'eau, l'alcali abſorbe tout le gaz acide carbonique, & il ne paſſe plus communément ſous la cloche par le tube N O, qu'une ou deux eſpéces de gaz tout-au-plus. Si une bouteille d'alcali ne ſuffit pas, on en ajoute juſqu'à 3 & 4.

Appareil pour l'oxidation des métaux.

Avant que l'oxidation des métaux fût connue dans ſon réſultat, il n'y avoit point d'appareil pour cette opération; on la faiſoit au milieu de l'atmoſphère, dans des vaſes de terre évaſés; tels que des plats, des ſoucoupes, des têts à rôtir, &c., que l'on plaçoit dans un fourneau, comme on le voit *figure* 19, claſſe 1.

Ce ne fut que lorſqu'on s'apperçut que l'air étoit abſolument néceſſaire à la combuſtion ou à la calcination des metaux, que lorſqu'on avu qu'une portion de cet élément ſe combinoit avec le métal, & que le deſir de connoître exactement ce qui ſe paſſoit dans cette opération, & quels étoient les changemens qu'éprouvoit l'air qui la favoriſe ſe fit ſentir que les appareils ont pris naiſſance C'eſt à M. Prieſtley que nous ſommes redevables de la première idée à cet égard. Il mit le métal qu'il ſe propoſoit d'examiner ſur une capſule N, de porcelaine, *fig.* 7, claſſe des inſtrumens pour la détonation & la combuſtion, placée ſur un ſupport un peu élevé I K; il le recouvrit avec une cloche de criſtal A plongée dans un baſſin plein d'eau B C D E, & il éleva l'eau juſqu'en G H, en ſuçant l'air de la cloche avec un ſiphon qu'on paſſe pardeſſous. Il fait enſuite toucher ſur le métal le foyer du verre ardent. Alors la température du metal s'élève, ſon attraction pour la baſe de l'air augmente, il enlève celle-ci au calorique qui le diſſolvoit, & cela continue ainſi juſqu'à ce qu'il y ait équilibre entre l'attraction des métaux pour l'oxigène & de celui-ci pour le calorique à la température où ſe fait l'opération. Le métal perd ſon aggrégation, il ſe réduit en une pouſſière qu'on a autrefois appellée chaux métallique, & qui porte aujourd'hui avec beaucoup plus de raiſon le nom d'oxide métallique. L'air devient incapable de ſervir à une nouvelle opération, ſi la quantité de métal qui y a brûlé eſt ſuffiſante pour abſorber la plus grande partie du gaz oxigène, il ne reſte plus que le gaz azote, mêlé à la vérité d'une petite portion de gaz oxigène, parce que l'attraction du métal diminue à meſure qu'il ſe combine à ce principe; & celui-ci eſt d'autant moins facilement abſorbé, qu'il eſt retenu plus fortement par le gaz azote devenu prépondérant, par lequel il eſt environné de toutes parts. C'eſt avec cet appareil qu'on a commencé à connoître ce que c'étoit que l'oxidation ou la calcination des métaux, qu'on s'eſt apperçu que l'air entroit dans la compoſition des oxides métalliques, qu'il y avoit une partie de l'air qui ne s'y combinoit pas, & que l'on a appellé air phlogiſtiqué, & aujourd'hui gaz azote, parce qu'il ne peut ſervir à la reſpiration. On a pu auſſi comparer les proportions de métal, & de la baſe de l'air qui entroient dans chaque oxide métallique, par l'augmentation du métal, ſoit ſeule, ſoit réunie, avec la perte éprouvée de la part de l'air.

M. Lavoiſier s'eſt quelquefois ſervi pour oxider les métaux, & ſur-tout le mercure, de l'appareil *figure* 17, claſſe 7, des inſtrumens pour la détonation & la combuſtion; cet appareil eſt compoſé d'une cornue qu'il remplit de gaz oxigène, & dans laquelle il a mis une certaine quantité de mercure; il y adapte une veſſie à moitié pleine de gaz oxigène, & il fait enſuite chauffer le mercure de la cornue; & continuant long-temps l'opération, il eſt parvenu à en oxider une petite portion, en oxide rouge. La quantité d'oxide que M. Lavoiſier a obtenu par ce moyen, étoit ſi petite, qu'il n'a pas cru devoir compter ſur cet appareil pour apprécier la quantité d'oxigène qui ſe fixe dans le mercure pour le convertir en oxide rouge; il comptoit peu d'ailleurs ſur l'imperméabilité de la veſſie, quoiqu'il eût ſoin de la tenir humide par le moyen de linges mouillés.

On emploie auſſi pour oxider les métaux, & ſpécialement le mercure, d'une cornue A, *figure* 18, claſſe 7 des inſtrumens pour la détonation & la combuſtion, au bec de laquelle on a ſoudé un tuyau de verre recourbé B C D E, de 10 à 12 lignes de diamètre, qui s'engage ſous une cloche F G contenue & retournée dans un baſſin plein d'eau ou de mercure, cette cornue eſt ſoutenue ſur les barres d'un fourneau M M N N: on peut auſſi ſe ſervir d'un bain de ſable: on peut obtenir avec cet appareil en pluſieurs jours un peu d'oxide de mercure dans l'air ordinaire; on peut même le recueillir & le réduire pour comparer les quantités de gaz oxigène obtenu avec celui abſorbé pendant la calcination. Mais ces opérations n'ayant lieu que ſur de très-petites maſſes, on ne doit guère compter ſur des réſultats rigoureux, car la plus petite erreur écarteroit beaucoup de la vérité lorſqu'on en feroit le rapport ſur de grandes quantités.

APPAREILS. (*Pharmacie.*) Les appareils qui ſervent en pharmacie, ſont les mêmes que ceux qu'on emploie pour les opérations de chimie, puiſque cet art eſt fondé ſur les principes de cette ſcience. On y fait des fuſions, des criſtalliſations, des diſſolutions, des évaporations, des diſtillations, des ſublimations, & tous les divers uſtenſiles qui ſervent à ces opérations ſont employés avec plus

ou moins d'exactitude en pharmacie comme en chimie ; ſeulement, comme on n'a pas beſoin d'un réſultat auſſi exact, on n'eſt pas obligé d'avoir des appareils auſſi bien faits & auſſi ſoignés que pour les expériences de recherches. On trouvera aux différens articles qui concernent les opérations déſignées ci-deſſus, la deſcription des appareils qui ſervent aux manipulations pharmaceutiques ; il n'y a pas ici la même raiſon que dans les articles de chimie, pour faire connoître une ſuite d'appareils particuliers, puiſqu'on peut facilement en joindre l'expoſé à celui des principes généraux qui doivent guider l'artiſte dans les manipulations néceſſaires à telles ou telles opérations pharmaceutiques.

On ſe contentera d'indiquer ſeulement ici quelques vérités générales dont l'application eſt eſſentielle au pharmacien, & dont la négligence peut nuire beaucoup aux progrès de ſon art.

1.° Un appareil étant l'enſemble, la diſpoſition relative des vaiſſeaux & des uſtenſiles qui ſervent à faire des opérations de pharmacie, on ne peut que gagner, pour mieux la comprendre & l'exécuter, à bien connoître les divers appareils dont on ſe ſert en chimie. Les élèves en pharmacie doivent donc regarder comme une des baſes de leur inſtruction, de demeurer & de travailler quelque temps dans un laboratoire de chimie en grande activité, de ſe rendre familier l'uſage & l'art des appareils les plus difficiles au premier coup d'œil, mais ſouvent les plus utiles, pour parvenir au but qu'on ſe propoſe dans les opérations.

2.° Quoique les réſultats qu'on veut obtenir en pharmacie ſoient différens de ceux que l'on cherche en chimie ; quoique d'après cela on n'ait pas beſoin pour les opérations pharmaceutiques d'appareils auſſi exacts que ceux qui ſont aujourd'hui néceſſaires pour les recherches chimiques, il y a cependant quelques appareils chimiques qui, tranſportés dans les laboratoires de pharmacie, peuvent y rendre de grands ſervices, par la certitude de leur ſavoir, la pureté des produits qu'ils font obtenir, la briéveté du temps qu'ils ménagent, & la ſérénité qu'ils apportent dans les opérations. Tel eſt ſur-tout l'appareil de Woulfe, & l'abſorption des gaz ſalins par l'eau, appliqués à la préparation de l'ammoniaque ou alcali volatil, de l'acide muriatique.

3.°. D'après les deux conſidérations précédentes, il n'eſt pas douteux qu'on doit attendre les plus grands avantages pour l'amélioration des opérations pharmaceutiques, de la connoiſſance exacte des différens appareils employés aujourd'hui dans les laboratoires de chimie, & ſur-tout de la poſſeſſion des reſſources ſans nombre que préſentent les variétés de ces appareils, pour une foule de circonſtances qui peuvent s'offrir continuellement dans les procédés de la pharmacie. On doit donc regarder les deſcriptions inſérées dans l'article précédent comme eſſentielles au pharmacien ; celui qui s'occupe du perfectionnement de cet art ſi important, doit lire & méditer ces deſcriptions.

Quant au détail des principaux appareils néceſſaires pour les opérations pharmaceutiques, on les trouvera décrits ſoit dans les articles de chaque inſtrument, ſoit dans ceux des opérations.

4°. Malgré toutes les reſſources que le pharmacien peut tirer des connoiſſances de tous les appareils de la chimie pour la préparation d'un grand nombre de compoſés pharmaceutiques ; il ne doit jamais perdre de vue qu'il y a entre la pharmacie & la chimie une différence eſſentielle, par rapport à l'emploi des appareils. En chimie, on a pour but d'obtenir des réſultats nouveaux & parfaitement exacts ; on ne doit rien ménager pour remplir ce but, la chèreté des appareils n'eſt pas un obſtacle à leur emploi, & cette conſidération n'eſt jamais relative qu'aux moyens & à la fortune de ceux qui font les recherches. En pharmacie, au contraire, c'eſt pour les autres que l'on travaille, on connoît les produits qu'on doit obtenir, on doit tout faire pour qu'ils puiſſent être utiles aux pauvres comme aux riches, on eſt donc borné par les frais qu'on doit toujours diminuer le plus qu'il eſt poſſible, pour ne pas rendre les drogues d'un prix exceſſif. Il faut donc choiſir les appareils les plus ſimples, les moins diſpendieux & les plus durables. Une ſeule circonſtance peut quelquefois permettre de s'écarter de cette règle, c'eſt lorſqu'un appareil fort coûteux conduit à préparer plus promptement, & en plus grande quantité, ainſi qu'avec plus de certitude & de ſuccès, un médicament qui eſt toujours cher, en raiſon de la longueur ordinaire de ſa préparation, & des ſoins extraordinaires qu'elle exige.

Apyres. On a nommé apyres, toutes les ſubſtances naturelles qui n'éprouvent aucune altération de la part du feu, & ſur-tout qui n'entrent point en fuſion par la plus grande chaleur connue. Ainſi le criſtal de roche, les agates pures & blanches, les ſilex, pluſieurs pierres gemmes, &c. ſont des ſubſtances apyres ; mais ce mot, dont la ſignification n'eſt rien moins que facile à déterminer, & qui porte avec lui, ainſi que tant d'autres de l'ancien langage chimique, ce caractère vague qui les rendoit ſi obſcurs & d'un uſage ſi abuſif doit être aujourd'hui banni de la nomenclature méthodique ; 1°. parce qu'il n'y a véritablement plus de corps apyres dans le ſens où on l'entendoit autrefois ; les pierres les plus réfractaires, les plus intraitables ne reſtent pas ſans altération, comme ce mot ſemble le dire ; il n'en eſt pas une qui ne ſoit ſuſceptible de perdre une portion de ſa cohérence, de ſon poli, de ſa tranſparence, & ce n'eſt véritablement pas là être apyre. D'ailleurs, on ſait, plus que jamais, aujourd'hui que certains corps n'ont été intraitables & infuſibles, que parce qu'on ne leur applique pas une aſſez forte chaleur ; puiſqu'à l'aide des feux plus forts que nous employons depuis que la theorie de la combuſtion plus avancée

a rendu la combuſtion des fourneaux plus exacte & plus ſûre, & ſur-tout depuis qu'on fait ſervir l'air vital aux fournaux, on ramollit on fait fondre même pluſieurs corps qui paſſoient autrefois pour être abſolument réfractaires. La liſte des corps apyres diminue donc à meſure que les fourneaux ſont perfectionnés, & que la théorie de la combuſtion fait des progrès; on ne compte guères plus dans cette liſte que les pierres ſcintillantes, blanches & criſtalliſées, & les terres purifiées par les procédés chimiques, ſavoir la ſilice, l'alumine, la baryte, la magnéſie & la chaux. *Voyez* les mots FEU. FOURNEAUX, CANDEFACTION, FUSION, FUSIBILITE, PIERRES, TERRES, &c.

AQUA STYGIA. Quoique ce mot ait été employé par les alchimiſtes, pour déſigner l'eau-forte, l'acide nitrique, ou tout diſſolvant acide minéral très-puiſſant & très-âcre, il a été plus ſpécialement adopté pour l'acide nitro-muriatique ou l'*eau régale*. On la nommoit auſſi *aqua chryſulca*, du mot grec *chruſos*, qui ſignifie or, à cauſe de ſa propriété de diſſoudre l'or. Ces dénominations figurées ſont depuis aſſez long-temps entièrement abandonnées.

AQUA HERMAPHRODITICA. La Potetie ou Poterius, qui a propoſé pluſieurs préparations chimiques, comme des médicamens très-importans, & ſur-tout une préparation d'étain qu'il a nommé *antihectique*, déſigne, en traitant de la compoſition de ce dernier, le nitre en fuſion dont il ſe ſert, ſous le nom d'*aqua hermaphroditica*. Rien n'eſt plus barbare & plus ridicule que tous les noms donnés dans le ſiécle dernier aux compoſés & aux opérations chimiques.

AQUILA ALBA. Les alchimiſtes ayant donné en général le nom d'*aquila* aux matières qui ſont volatiles, quoique leur peſanteur ſemble devoir leur donner de la fixité, ils ont adopté les mots d'*aquila alba*, pour déſigner le muriate de mercure doux ou le ſublimé doux, qui eſt & volatil & blanc, & d'une ſaveur douce, en comparaiſon du muriate ſublimé corroſif avec lequel on le prépare. On verra à l'article du MERCURE, que c'eſt en partageant l'oxigène à une plus grande quantité de mercure, qu on change le muriate corroſif en muriate doux de ce métal.

AQUEUX. (*Pharmacie.*) On déſigne ſouvent par le nom de *remèdes aqueux* ceux dont l'eau fait la baſe; lorſque les ſubſtances qui y ſont combinées par la nature ou ajoutées par l'art, n'ont que peu de ſaveur & de proprietés par elles-mêmes; lorſqu'elles n'empêchent pas que l'eau n'agiſſe par ſa propre nature, ſa fadeur, ſa qualité diſſolvante, délayante, &c. Ainſi le nom de *remèdes aqueux* adopté en pharmacie, convient à tous les ſucs de plantes fades & inſipides, à la ſève qui découle des jeunes arbres au printemps, & ſpécialement aux eaux diſtillées des plantes inodores, aux macérations ou infuſions faites avec l'eau & des ſubſtances qui ne lui fourniſſent rien, ou au moins qu'une très-petite quantité d'un mucilage léger. Cet objet a été préſenté ſous un point de vue un peu plus étendu dans le dictionnaire de médecine, par rapport à la thérapeutique, à laquelle il appartient beaucoup plus qu'à la pharmacie.

ARABIQUE, *Arabicum. (Pharmacie.)* Surnom donné à une eſpèce d'onguent décrit par les anciens pharmacographes, & qui n'eſt plus employé de nos jours.

ARABIQUE. (*Pharmacie.*) On donne le nom de *gomme arabique* à un ſuc gommeux, très-connu dans le commerce & dans les arts, & qui eſt fort employé en pharmacie. On en trouvera les différens uſages pharmaceutiques au mot GOMME.

ARACK. (*Pharmacie.*) Quoique l'arack ſoit regardé par beaucoup d'auteurs uniquement comme l'eau-de-vie de riz, préparée en Tartarie & aux grandes Indes, ce nom eſt donné à pluſieurs eſpèces d'alcool préparées avec le lait, les racines fermentées, la liqueur du coco, &c. Il paroît qu'il eſt adopté dans pluſieurs pays. L'arack des Tartares Tangutes, eſt fait avec le lait de jument ou d'ânesſe; celui des Moxes en Amérique avec des racines & de l'eau. Les Mexicains ont un arack fait avec la vanille. Au Bréſil, on prépare un arack avec le lait des cocos. Ce mot eſt donc commun à différentes nations, & il exprime en général une liqueur alcoolique faite avec différentes ſubſtances, & non avec le jus de raiſin.

On peut employer l'arack des divers pays où il eſt préparé, pour la compoſition des différentes eſpèces d'alcools pharmaceutiques ou médicamenteux. Il faut ſeulement être prévenu qu'il eſt néceſſaire de le diſtiller avec aſſez de ſoin, pour qu'il ne retienne rien de l'odeur & de la nature particulière des ſubſtances qui ont ſervi à ſa fabrication.

ARALIE DE CANADA. *Aralia racemoſa.* L. *Angelica baccifera. Mant. tab.* 99. Cette plante peu connue en Europe peut s'y naturaliſer; ſes racines & ſes feuilles, au rapport de M. la Marck, poſſedent un peu le goût de celles du panais. M. Sarrazin dit que les racines de cette plante bien bouillies & appliquées en cataplaſme, ſont excellentes pour les ulceres invétérés, & que la décoction ne s'en employe pas avec moins de ſuccès ſur les plaies qu'il faut baigner ſouvent. Les baies ſont en uſage en Amérique dans les maladies de poitrine, les douleurs des lombes, la cardialgie & autres maladies de l'eſtomach.

(M. WILLEMET.)

Digitized by Google

ARALIE DE VIRGINIE. *Aralia nudicaulis.* L. Si nous manquions de plantes utiles dans la médecine, nous pourrions admettre celle-ci dans la matière médicale: car M. Sarrazin recommande la décoction de ſes racines pour guérir la leucophlegmatie. C'eſt un dépuratif du ſang, auſſi efficace que la ſalſepareille vulgaire. Les chirurgiens d'Amérique l'eſtiment à l'extérieur contre les dartres, l'éréſipèle, & les ulcères impurs. La racine concaſſée & mêlée avec la poix-réſine appliquée ſur les mammelles ulcerées, les guérit. L'écorce de la racine concaſſée eſt très-bonne pour les plaies.

(M. WILLEMET.)

ARALIE ou ANGÉLIQUE ÉPINEUSE. *Aralia ſpinoſa.* L. Si les fleurs de l'aralie, arbriſſeau de huit à dix pieds, de New-Yorck & de la Virginie, ont quelque mérite, c'eſt plutôt par leur maſſe, dit M. le baron de Tſchoudi, que par leur couleur. Ses feuilles prodigieuſes ſont d'un très-bel effet: comme elles ſont encore très-vertes en octobre, il convient d'employer cet arbuſte dans les boſquets d'été & d'automne.

La matière médicale Américaine fait uſage de l'écorce, du péricarpe & des feuilles de l'angélique épineuſe, comme ſudorifiques, contre l'hydropiſie, le rhumatiſme, la toux, la vérole. La décoction dans l'eau eſt vantée contre les rhumatiſmes chroniques.

L'on retire encore de cette écorce une excellente teinture ſpiritueuſe.

(M. WILLEMET.)

ARBOUSIER. *Arbutus unedo.* L. *Arbutus. Cam. epit.* 168. C'eſt un bel arbriſſeau, toujours vert, qui préſente pluſieurs charmantes variétés, dont le fruit nommé *arboux* eſt ſemblable aux fraiſes, mais plus gros, d'un goût un peu auſtère, difficile à digérer. Les merles & les grives en ſont friands; auſſi les oiſeleurs Eſpagnols s'en ſervent. On le trouve en Italie, en Eſpagne, en Sicile, en Provence, en Languedoc, dans l'Irlande occidentale, à l'iſle de Corſe, aux environs d'Aſtracan, aux lieux montagneux, dans les bois, parmi les brouſſailles, d'où on le tire pour en décorer les boſquets d'hiver de nos jardins d'agrément. On le voit dans toutes les ſaiſons en fleur, ou chargé de fruits, & cette décoration eſt d'autant plus agréable à la vue, qu'elle ſe fait appercevoir avec éclat au milieu des noirs frimats.

L'arbouſier eſt peu employé en médecine, quoique ſes feuilles, ſes fleurs, ſon écorce & ſon fruit ayent une qualité aſtringente, & puiſſent convenir dans les flux de ventre, ainſi qu'en gargariſme, ſuivant Amatus Luſitanus. L'eau diſtillée des fleurs & des feuilles, eſt bonne contre la peſte, ſi l'on en fait uſage au commencement de la maladie: cette eau eſt encore recommandée pour réſiſter à la malignité des humeurs.

Les feuilles ſont employées au tan & à la teinture; les chevreaux en mangent. Le bois eſt propre aux tourneurs; ſes fleurs, ſans éclat, ſont aimées des abeilles.

(M. WILLEMET.)

ARBRE A BATON ou BOURREAU DES ARBRES. *Celaſtrus ſcandens.* L. Ce n'eſt pas ſans raiſon, dit M. Marshall, qu'on a donné à cette plante le nom de *bourreau des arbres*; quelquefois elle s'attache avec tant de force autour deux, & les ſerre ſi étroitement, qu'elle les fait périr en peu de temps. Elle croit ſpontanément dans beaucoup d'endroits de l'Amérique ſeptentrionale, parmi les arbres & les arbriſſeaux, où elle fait le plus bel effet. Elle peut ſervir, ſuivant Duhamel, à garnir des tonnelles & des terraſſes; ſes feuilles ſont d'un beau verd.

Au rapport de M. Adanſon, les nègres du Sénégal emploient la poudre des racines de cette plante, pour guérir les gonorrhées, qu'elle arrête en huit jours, & ſouvent au bout de trois jours.

(M. WILLEMET.)

ARBRE A BAUME. *cluſia flava.* L. Le genre qui offre cette eſpèce, a un nom qui dérive de Charle Cluſius ou de l'Ecluſe, botaniſte d'Arras. L'arbre à baume qui fait l'objet de cet article, eſt aſſez commun dans les iſles américaines, ſpécialement à la Jamaïque. Il découle de ſon tronc, & de toutes ſes branches, une eſpèce de térébenthine, que les inſulaires nomment *Gomme de cochon*, parce qu'ils prétendent que les ſangliers ſe guériſſent de leurs bleſſures, en ſe frottant contre ces arbres, juſqu'à ce que cette térébenthine ait couvert leurs plaies; cette ſubſtance balſamique eſt auſſi regardée comme un très-bon remède pour guérir les douleurs de ſciatique; on l'applique ſur un linge, & on en couvre la partie malade. Hans-Sloane qui a donné l'hiſtoire naturelle de la Jamaïque, a obſervé cet arbre, qu'il range parmi les térébinthes.

(M. WILLEMET).

ARBRE A BOUTON. *Conocarpus erecta.* L. Si nous rejettons, ou plutôt ſi nous n'admettons pas certains végétaux des grandes Indes, dont l'ancien dictionnaire encyclopédique fait mention, relativement à leurs propriétés, c'eſt parce qu'il eſt infiniment difficile de ſe les procurer, pour ne pas dire impoſſible; d'ailleurs inconnus au grand Linnéus, aux autres botaniſtes européens; mais en revanche, nos lecteurs trouveront une foule de nouveaux articles dans cette lexicographie médicale qu'ils chercheroient inutilement ailleurs. Les amateurs ſeront toujours guidés par le nom ſpécifique de chaque plante, pris avec une grande exactitude, d'après le botaniſte Suédois.

La matière médicale Américaine annonce l'écorce

corce du *conocarpe droit*, être un médicament antivénérien, & pris en décoction. C'eſt un arbre indigène à la Jamaique, au Bréſil, aux iſles Bahama & Bermudes.

(M. WILLEMET.)

ARBRE A POIS. *Robinia caragana*, L. *Caragana Sibiria, Royal Lugot* 537. Un arbre qui réunit l'utile à l'agréable, eſt celui qui fait l'objet de cet article; ſes belles fleurs jaunes papillonacées annoncent le retour du printems. On le cultive pour l'ornement & pour ſes bons ſervices, car ſes feuilles offrent une excellente & délicieuſe nourriture au bétail, & peuvent ſervir à la teinture; le fruit ſe mange comme les pois ordinaires; le bois eſt d'un très-beau jaune, extrêmement dur, propre à toutes ſortes d'ouvrages de tour. On peut ſubſtituer dans la médecine, ſa racine jaune douce, à la réglisſe, c'eſt par cette propriété que nous l'admettons volontiers dans cette lexicographie. Cet arbre eſt originaire de Sibérie, on le trouve dans beaucoup d'endroits de l'Aſie ſeptentrionale; il eſt facile à cultiver, réſiſte au plus grand froid des hivers. Il eſt dans notre jardin des plantes.

(M. WILLEMET.)

ARBRE DE CORAIL A GOUSSES PLANES. *Erythrina planiſiliqua*, L. C'eſt un arbriſſeau de la Guiane Françoiſe, de Saint-Domingue & de l'Amérique, dont les inſulaires emploient les racines dans les tiſanes ſudorifiques, & les fleurs dans les infuſions béchiques.

(M. WILLEMET.)

ARBRE DE CORAIL, OU BOIS IMMORTEL. *Erythrina Corallodendron*, L. *Coral arbor Cluſ. hiſt.* 2. *p.* 253. M. Chevalier dit dans l'hiſtoire des plantes de Saint-Domingue, que cet arbre ſe multiplie facilement de graine & de bouture, que par ſes ſoins il eſt à préſent commun à Saint-Domingue. Rai aſſure que les feuilles de corail pulvériſées & bouillies avec la noix d'Inde, lorſqu'elle eſt mûre, ou avec le cacao, conſument les bubons vénériens & calment les douleurs des os. Broyées & appliquées ſur les tempes, elles guériſſent la céphalalgie; ſon écorce broyée dans du vinaigre, ou l'amande de ſon fruit dépouillée de ſa pellicule rouge & avalée, appaiſe les tranchées des femmes; le ſuc de ſes feuilles pris dans de l'eau de riz arrête le flux de ventre, ſes feuilles cuites battues avec de l'huile guériſſent la galle.

Plumier dit que l'arbre de corail forme de très-bonnes haies. On le trouve aux Indes, aux Antilles, & à Saint-Domingue.

(M. WILLEMET.)

ARBRE DE DIANE. L'argent ayant été déſigné par les alchimiſtes ſous le nom de Diane, on a nommé arbre de Diane, le précipité criſtalliſé en forme de buiſſon ou de branches entrelacées, qui ſe raſſemble dans une diſſolution d'argent, au fond de laquelle on place du mercure tenant un peu d'argent en diſſolution. Cette criſtalliſation métallique, qui eſt très-remarquable par la beauté des priſmes allongés, ou des aiguilles qui s'arrangent entr'elles comme des branchages entrelacés, eſt une véritable amalgame d'argent. On décrira la manière de l'obtenir, ainſi que ſes propriétés, à l'article de l'ARGENT. *Voyez* auſſi les mots AMALGAME en général & AMALGAME D'ARGENT.

ARBRE DE MARS. On a prétendu qu'on obtenoit une criſtalliſation de fer par le même procédé que l'arbre de Diane; il eſt certain que le fer attirant bien plus l'oxigène que l'argent, doit précipiter celui-ci, & que l'argent peut en ſe dépoſant former avec une partie du fer une criſtalliſation en herboriſation. Mais ce n'eſt point ainſi que les auteurs entendent l'arbre de Mars; ils veulent dire par ce nom un précipité de fer. Blancard à l'article ARBOR DIANÆ s'exprime ainſi: *ſimilis produci poteſt criſtalliſatio ex ſolutione ferri, quæ vocatur arbor Martis.* Or il ne dit pas comment on obtient le fer précipité; & comme aucun métal, ſi l'on en excepte le manganèſe, ne peut pas ſéparer le fer des acides, & que ce n'eſt pas de celui-ci inconnu aux anciens chimiſtes qu'ils ont voulu parler, il ſemble que ce n'eſt qu'à l'aide de terres ou d'alcalis qu'ils ont pu produire cet effet; mais alors la dénomination d'arbre de Mars ne convient plus à une pareille précipitation, ſi on la compare à celle d'arbre de Diane.

ARBRE DE NEIGE, OU AMELANCHIER DE VIRGINIE. *Chionanthus Virginica*, L. Cet arbriſſeau, commun dans pluſieurs parties de l'Amérique ſeptentrionale, produit une ſi grande quantité de fleurs, qu'il reſſemble en quelque façon à un arbre couvert de neige, d'où lui eſt venu ſon nom.

L'écorce de ſa racine, broyée & appliquée ſur les bleſſures nouvelles, eſt regardée par les Américains, comme un ſpécifique propre à les guérir ſans ſuppuration. Il peut ſervir à décorer les boſquets de la fin du printemps.

Nous cultivons cet arbriſſeau depuis pluſieurs années, & nous n'avons pas encore vu ſes fleurs, malgré que nous le préſervons du froid pendant l'hiver.

(M. WILLEMET.)

ARBRE DE VIE. *Thuia occidentalis. Arbor vitæ Cluſ. Hiſt.* 1. *p.* 36. *L'arbre de vie* eſt originaire du Canada, d'où le premier qu'on ait vu en Europe, fut apporté au Roi François premier. Il eſt toujours verd, réſiſte au froid de l'hiver. On le cultive dans les jardins; il préſente pluſieurs variétés qui embelliſſent les boſquets. Les feuilles ſont réſolutives, deſſicatives, carminatives, ſudorifiques. Les Américains emploient leur décoc-

tion contre la toux, les fièvres, la cacochimie ſcorbutique, les rhumatiſmes & autres maladies. Ils préparent, avec un onguent ſes feuilles propre à calmer les douleurs de rhumatiſme. Boerhaave eſtime l'eau diſtillée contre l'hydropiſie. Duhamel prétend que ſes jeunes branches & ſes feuilles, produiſent à-peu-près les mêmes effets que la ſabine. Patkinſon rapporte que ſes feuilles crues & tendres, mangées avec des tartines de beurre, font expectorer les humeurs muqueuſes & tenaces. Le bois de l'*arbre de vie*, eſt déterſif, céphalique, ſudorifique, propre à réſiſter au venin, contre les maladies des yeux & des oreilles, ſoit en ſubſtance, ſoit en infuſion. On retire de ce bois & des feuilles, une eau & une huile, qui ſont très-utiles pour adoucir les douleurs de la goutte. Ce bois eſt preſque incorruptible; il peut ſervir à divers uſages économiques. Les ſommités des rameaux concaſſés, miſes dans les narines, arrêtent les hémorrhagies. Linnéus dit qu'on trouve cet arbre au Canada, dans les endroits humides. Schoepf rapporte qu'il croit auſſi ſpontanément en Virginie, dans les lieux uligineux & caillouteux. Caſtor-Durante rapporte à ſon occaſion les vers ſuivants :

Arbor odore ſuo vehementi hæc nomina vitæ
Nacta eſt, abſtergit, ac digerit, & amara
Pauliſper valde tenuiſque in partibus ipſa eſt.

Nous cultivons également en pleine terre le *thuia* du Levant; il ne paroît pas être plus délicat que le précédent : on doit cet arbre à des miſſionnaires qui en envoyèrent la ſemence.

(M. WILLEMET.)

ARBRE TRISTE. *Niſtanthes arbor triſtis* L. *arbor triſtis*, *Gars.* C'eſt un arbre des Indes qui croît en Malabar, à Goa, à Sumatra : comme ſes fleurs fuient l'éclat de la lumière, on l'a nommé arbre triſte; ſes fleurs reſſemblent à celles de l'oranger, elles ſont mêmes plus belles & plus odoriférantes; leur calice eſt rougeâtre. Les Indiens s'en ſervent pour colorer leur viande. Ses fleurs ſont eſtimées cordiales, & donnent aux alimens une bonne odeur & un goût agréable.

(M. WILLEMET.)

ARBRE PHILOSOPHIQUE. C'eſt une des dénominations de l'arbre de Diane. (*Voyez ce mot.*)

ARCANE, ARCANUM. La chimie ayant été longtemps une ſcience myſtérieuſe, ou plutôt ayant d'abord conſiſté en pratiques myſtérieuſes, & alliées à la ſuperſtition, au deſir de s'enrichir & de ſe rendre immortel, tout ce qu'on faiſoit & qu'on croyoit toujours être une préparation à la réuſſite du grand œuvre, étoit un arcane, un ſecret. Quoiqu'on ait dans ce ſiècle banni tous les prétendus ſecrets, il y a encore quelques ſubſtances qui ont retenu juſqu'à ces derniers temps le nom d'arcanes; tels ſont L'ARCANE CORALLIN & l'ARCANUM DUPLICATUM.

ARCANE. (*Pharmacie*) On s'eſt aſſez long-temps ſervi de ce mot pour déſigner des compoſitions ou préparations pharmaceutiques dont la nature étoit gardée ſecrete; autrefois beaucoup de médicamens pharmaceutiques portoient ce titre, & ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt qu'ils ſembloient être d'autant plus précieux qu'ils étoient plus cachés.

ARCANE CORALLIN. L'arcane corallin décrit avec tant de détails & de pratiques minutieuſes dans les livres d'un grand nombre d'alchimiſtes, eſt un oxide de mercure rouge, ou un précipité rouge, fait par l'acide nitrique, & qu'on croyoit adoucir en brûlant de l'alcool à ſa ſurface; cet oxide eſt très-âcre malgré l'opération ſecondaire qu'on employoit pour l'adoucir; auſſi ne l'emploie-t-on plus depuis long-temps en médecine. *Voyez* MERCURE.

ARCANE CORALLIN. (*Pharmacie*) On a vu dans l'article précédent, que ce nom a été donné à un oxide de mercure par l'acide nitrique, ſur lequel on a brûlé un peu d'alcool. Il faut remarquer que les oxides métalliques ſont en général des ſubſtances âcres vénéneuſes, & quelquefois même cauſtiques. Ceux de mercure ſur-tout, ont ce caractère, car on les emploie avec ſuccès comme cathérétiques. L'arcane corallin ne doit donc être preſcrit qu'avec beaucoup de précautions; auſſi a-t-on renoncé depuis long-temps à ſon uſage. *Voyez* MERCURE.

ARCANE DE TARTRE. (*Pharmacie*) On a nommé en pharmacie arcane de tartre, un véritable acétite de potaſſe; fait en précipitant le ſulfure de potaſſe antimonié par l'acide acéteux ou le vinaigre diſtillé, & en évaporant la liqueur qui ſurnage le ſoufre doré; on laiſſe ordinairement tomber ce ſel en deliquium pour avoir l'arcane de tartre; on lui attribuoit autrefois de grandes propriétés, mais il n'en a pas davantage que l'acétite de potaſſe, & il eſt inutile de le préparer par un procédé ſi compliqué. *Voyez* ACÉTITE DE POTASSE. (*Pharmacie.*)

ARCANUM DUPLICATUM. On eſt étonné de trouver dans pluſieurs diſpenſaires, & entr'autres dans le codex de Paris, ſous le nom de double arcane, la préparation compliquée & vraiment ridicule d'un ſulfate de potaſſe, immédiatement après celle du tartre vitriolé, qui eſt le même ſel. A la vérité on prépare l'arcanum duplicatum d'une manière bien différente, ſuivant ce diſpenſaire; mais lorſque l'opération eſt bien faite, on a du ſulfate de potaſſe pur, qu'on doit préparer tout autrement & avec bien plus de ſim-

Digitized by Google

plicité, comme on le dira à ſon article. Voici comment le codex preſcrit de faire l'arcanum duplicatum. On prend parties égales de nitre & de ſulfate de fer ou vitriol martial; on les calcine à feu ouvert, juſqu'à ce qu'il ne ſe dégage plus de vapeurs, & que la maſſe ait pris la couleur rouge de l'oxide de fer, qu'on nomme en cet état colcothar; on la diſſout dans ſuffiſante quantité d'eau bouillante; on filtre, & on ajoute quelques gouttes de potaſſe, pour précipiter toutes les molécules métalliques; s'il en reſte dans la leſſive, on filtre une ſeconde fois & on fait évaporer la liqueur juſqu'à pellicule, pour obtenir des criſtaux. Il eſt difficile de trouver une préparation plus compliquée & plus ridicule que celle-là, auſſi l'a-t-on abandonnée depuis long-temps. (*Voyez* SULFATE DE POTASSE.)

ARCANUM JOVIS. (*Pharmacie.*) Pluſieurs pharmacopées, & ſur-tout celle de Bath, *pharmacopea Bateana*, recommande comme ſudorifique, ſous le nom d'*arcanum jovis*, un oxide de mercure mêlé d'oxide d'étain, préparé par la diſſolution d'une amalgame d'étain dans l'acide nitrique, ou plutôt en oxidant cette amalgame par l'acide indiqué; on deſſèche cet oxide dans une cornue, on en ſépare tout l'acide; enſuite on verſe deſſus de l'alcool, qu'on y renouvelle juſqu'à ce que la poudre devienne inſipide. Ce remède analogue à l'arcane corallin eſt auſſi dangereux que lui pour l'économie animale; on n'en fait aucun uſage.

ARDOISE. L'ardoiſe eſt une ſorte de ſchiſte ou de pierre alumineuſe, dont le caractère principal eſt de pouvoir ſe diviſer en lames minces, ſuſceptibles d'être taillées, & même de prendre une eſpèce de poli. Ces propriétés ſont très-ſenſibles dans l'ardoiſe que tout le monde connoît, & dont on ſe ſert pour faire les couvertures des maiſons. L'ardoiſe eſt d'une couleur bleue plus ou moins foncée, & tirant ſouvent ſur le noir.

M. Mongèz, dans ſon Commentaire de la ſciagraphie de Bergman, place l'ardoiſe dans le genre alumineux & dans l'eſpèce qui eſt un mélange d'alumine, de ſilice, de pyrite & de pétrole, §. CXVIII. G. Il diſtingue trois variétés de cette pierre.

1°. L'ardoiſe ſolide noire, qui reçoit un mauvais poli & dont on fait des tables ſur leſquelles on trace des caractères de géométrie; elle eſt connue dans les cabinets ſous le nom d'ardoiſe de table. Sa pouſſière eſt blanche & fait un peu d'effervescence avec les acides; elle ſe fond à un grand feu en une ſcorie poreuſe, légère, d'un vert obſcur.

2°. L'ardoiſe feuilletée des toits; elle ſe diviſe facilement en lames, & on s'en ſert pour couvrir les maiſons; elle eſt auſſi ſonore quand on la frappe avec des inſtrumens d'acier. Sa pouſſière eſt griſe; elle décrépite au feu, elle y devient rougeâtre & ſe réduit en une ſcorie griſe brillante.

3°. L'ardoiſe graſſe d'une conſiſtance friable; c'eſt une ſorte de ſchiſte alumineux; ſa pouſſière eſt fine & noire; elle répand au feu une odeur de pétrole, quelquefois même elle prend feu & brûle comme du charbon de terre; elle ſe fond en une ſcorie poreuſe, légère, &c.

M. Kirwan, qui a ſuivi la marche de Bergman dans ſes élémens de minéralogie, & qui a beaucoup inſiſté ſur les propriétés & les caractères chimiques des minéraux, dit en traitant des ardoiſes dont il forme la ſixième eſpèce du genre alumineux, il y a bien des variétés de cette eſpèce, dont on n'a juſqu'ici analyſé aucune, ſi ce n'eſt l'ardoiſe pourpre bleuâtre, dont on ſe ſert principalement ici (à Londres), que j'ai examinée depuis peu, à laquelle je rapporterai les autres ſortes. L'ardoiſe pourpre bleuâtre dont M. Kirwan a fait l'analyſe, ne fait point feu avec le briquet; elle ſe laiſſe entamer par l'ongle; elle eſt très-fragile & d'un tiſſu lamelleux. Sa peſanteur ſpécifique eſt de 2,876. Son grain eſt médiocrement fin; en poudre elle fait effervescence avec les acides; en rougiſſant elle perd deux centièmes de ſon poids; la calcination ne la rend point attirable; elle fait détoner le nitre & devient d'un rouge brun. Elle ſe fond à un grand feu en une ſcorie noire. La ſonde ne la diſſout que difficilement par la fuſion; le borax la diſſout mieux quoiqu'avec peu d'effervescence. Cent grains de cette pierre contiennent, ſuivant l'analyſe faite par M. Kirwan, 46 de ſilice, 26 d'alumine, 8 de magnéſie, 4 de chaux, & 14 de fer. Une partie du fer paroit être à l'état métallique & unie à l'huile bitumineuſe, & une autre partie eſt manifeſtement en état d'oxide, uni à l'alumine & à la ſilice: il eſt très-difficile de l'en ſéparer.

L'ardoiſe bleue foncée que M. Kirwan compte parmi les variétés de cette ſorte, fait, ſuivant lui, plus vivement effervescence avec les acides, & ſemble contenir plus de magnéſie & moins de fer que la précédente. Sa peſanteur ſpécifique eſt de 2,701.

Il y a certaines ardoiſes qui contiennent une aſſez grande quantité de magnéſie & de pyrites, pour qu'après leur expoſition à l'air & leur efflorailon, on en retire du ſulfate de magnéſie, en même-temps que du ſulfate d'alumine; c'eſt ce qu'a fait M. Tingry, chimiſte de Genève, ſur une pierre de cette nature.

Les ardoiſes ſont aſſez fuſibles pour ſe ſcorifier & ſe fondre par la chaleur des incendies. On a vu celles qui recouvroient les bâtimens de l'abbaye de Royaumont ſe fondre dans l'incendie qui a ravagé cette abbaye.

Pluſieurs auteurs penſent que les ardoiſes chauffées par le feu des volcans, & calcinées de manière à ce que le fer qu'elles contiennent y ſoit

fortement oxidé, deviennent rouges, friables & très-poreuſes, forment en un mot les tripolis. (*Voyez* le mot SCHISTES.)

ARECA. (*Pharmacie.*) L'areca eſt une eſpèce de palmier, dont on a cru que les fruits fourniſſoient le cachon. (*Voyez* le mot CACHOU.) Dans l'Inde on mange les feuilles & les fruits d'areca avec le bétel. L'areca, regardé aujourd'hui par les botaniſtes comme un genre de palmiers, contient parmi ſes eſpèces, celle dont le bourgeon ou la cime jeune & non développée, eſt nommé chou palmiſte. (*Voyez* le mot ARECUIER.)

ARÉGON. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'onguent, décrir par Nicolas de Salerne, & qui a long-temps été préparé dans nos pharmacies; cet onguent étoit compoſé de feuilles de lauréole, de concombre ſauvage, de ſabine, de rhue, de racines de bryone, d'arum & de différentes plantes âcres, aromatiques & chaudes, que l'on faiſoit bonillir dans une certaine quantité de vin & d'huile, auxquelles on ajoutoit, après l'expreſſion, des graiſſes, de la cire, de l'euphorbe, & différentes eſpèces de gommes-réſines; cet onguent étoit principalement employé pour faire des frictions ou onctions ſur différentes parties; on le recommandoit ſur-tout pour faire des frictions ſur l'épine du dos, ſur les membres paralyſés, affoiblis ou relâchés; on en faiſoit auſſi des onctions ſur l'abdomen, pour diſſiper les vents, procurer des évacuations par les ſelles & même pour exciter l'accouchement: l'expérience n'a pas confirmé toutes ces belles propriétés, auſſi cet onguent ne ſe trouve plus dans nos pharmacies.

Cette dénomination d'arégon vient du Grec, & ſignifie proprement *aidant, donnant des ſecours.* Joubert remarque que, par corruption, on a quelquefois nommé cet onguent *arragon.*

ARÉOMÈTRE. On diſtingue dans les corps deux eſpèces de peſanteur, l'une que l'on appelle peſanteur abſolue, & l'autre peſanteur ſpécifique. On connoît la première en la comparant, par le moyen d'un inſtrument exact nommé *balance*, à un autre corps que les hommes ſont convenus de prendre, afin de s'entendre en tous lieux, pour point de comparaiſon ou pour unité. Nous reviendrons ailleurs ſur les poids & les balances, ne devant nous occuper ici que du moyen de meſurer la peſanteur particulière de chaque corps. Ces moyens ſont différens ſelon l'état des corps.

Pour s'entendre ſur la peſanteur ſpécifique des corps, les ſavans ont choiſi un autre corps qui fût facile à meſurer, à peſer, qui ne fût point ſuſceptible de s'altérer, & que par-tout on pût ſe procurer aiſément dans l'état de pureté. Ce corps eſt l'eau. On a donc pris un volume connu de cette ſubſtance, on en a déterminé le poids avec une balance bien ſenſible, à une température & à une preſſion données; c'eſt ordinairement le dixième degré au-deſſus de la congellation du thermomètre à mercure pour la température; & pour la preſſion c'eſt l'élévation de 28 pouces de mercure dans le baromètre; on y plonge enſuite des corps exactement peſés, & à l'aide d'une balance ſenſible, on voit quel eſt le rapport entre ces deux corps; s'il eſt en équilibre avec l'eau, on dit *qu'il eſt de la même peſanteur ſpécifique qu'elle*, ou *que ſes molécules ſont également écartées les unes des autres*; s'il eſt plus peſant, on examine de combien, & l'on dit, *ce corps eſt à l'eau comme tant eſt à tant.* S'il perd la moitié de ſon poids, il eſt clair qu'il eſt moitié plus lourd ſous le même volume; s'il perd le quart, il eſt trois fois plus lourd, &c. De-là on voit que la peſanteur ſpécifique d'un corps, eſt égale à ſa maſſe diviſée par ſon volume.

Mais cette méthode ne peut être employée que pour les ſubſtances ſolides, nous y reviendrons à l'article BALANCE. Les liquides exigent d'autres inſtrumens pour donner leur peſanteur ſpécifique; ces inſtrumens ſont nommés *aréomètres*, de deux mots grecs qui ſignifient *meſure de la peſanteur.* Comme les liquides ont leurs molécules aſſez écartées les unes des autres pour gliſſer facilement & s'agiter en tout ſens lorſqu'on leur communique le plus léger mouvement, & qu'ils ſe mettent en équilibre avec les corps qu'on y plonge, on eſt parti de cette propriété pour conſtruire les aréomètres.

Le plus ſimple & le plus employé de ces inſtrumens, eſt une petite bouteille de verre mince A (*figures* 7 & 2, de la claſſe 2,) ſouffiée à la lampe, & dont le col B C, long & étroit, eſt diviſé dans toute ſa longueur en parties égales. Pour que cet inſtrument puiſſe ſe contenir dans une ſituation verticale, au milieu des liquides où on le plonge, on place le centre de gravité le plus près poſſible de l'extrémité inférieure, à l'aide d'une petite boule D ſouffiée qu'on y ſoude, & dans laquelle on met du mercure, ou un autre corps quelconque plus peſant que l'eau. Il n'en faut pas mettre aſſez pour que l'inſtrument ſoit plus peſant qu'un volume d'eau pareil au ſien, car alors il ſe précipiteroit au fond.

L'aréomètre étant conſtruit ſur ces principes, on le plonge dans des liqueurs dont on veut connoître le rapport. Si ſon poids eſt tel qu'il s'enfonce dans l'eau juſqu'en E, il s'enfoncera dans l'alcool juſqu'en G; mais ſi l'aréomètre eſt plongé dans des liqueurs plus peſantes que l'eau, il ne deſcendra pas juſqu'en E: dans la bierre, par exemple, il s'arrêtera en H, & toujours dans des raiſons inverſes de la denſité ou de la peſanteur des liquides. Avec ce ſimple inſtrument, l'on connoît en général le rapport de peſanteur des liqueurs que l'on compare entr'elles, en obſervant de combien de degrés il s'enfonce dans l'une plus que dans l'autre. Mais ſi l'on veut obtenir quelque exactitude dans les réſul-

Digitized by Google

tats que l'on cherche, il faut fabriquer cet inſtrument avec les précautions ſuivantes. 1°. Il eſt néceſſaire que les liqueurs dans leſquelles on le plonge, ſoient au même degré de température.

2°. Que la tige de l'inſtrument ſur laquelle doivent être marqués les degrés, ſoit parfaitement cylindrique & égale dans toutes ſes parties, car les diviſions étant inégales elles ne meſureroient pas des volumes égaux; il ſeroit plus exact de conſtruire cette echelle en chargeant ſucceſſivement l'aréomètre de poids égaux, dont chacun produiroit un degré.

3°. Que l'immerſion ſe faſſe bien perpendiculairement dans les liqueurs, car l'obliquité de l'inſtrument empêcheroit d'obſerver exactement le degré d'enfoncement.

4°. Que comme cet aréomètre eſt deſtiné à comparer des liquides dont la peſanteur eſt peu différente, la partie qui ſurnage doit être parfaitement exempte de tout corps étranger: il faut avoir auſſi grand ſoin après avoir plongé l'aréomètre dans un liquide quelconque, d'attendre que ſes oſcillations ſoient finies, & que le liquide qui peut reſter à la partie ſurnageante ſoit deſcendu, avant que de fixer le terme de ſon équilibre. Cette attention eſt ſur-tout néceſſaire relativement aux liquides très-peſants, tenaces, & dont l'attraction pour le verre eſt forte. On évite cette erreur en laiſſant tomber doucement l'aréomètre dans la liqueur que l'on veut peſer: il n'eſt pas néceſſaire de dire que l'on doit laver & eſſuyer avec ſoin l'inſtrument lorſqu'on le ſort d'une liqueur pour le mettre dans une autre; malgré toutes ces précautions il reſte encore beaucoup de difficultés à vaincre pour obtenir des données exactes; certaines liqueurs s'appliquent mieux au verre que d'autres, & s'élèvent plus ou moins ſur la tige de l'inſtrument ſuivant leur degré d'attraction pour le verre.

5°. Enfin que le poids de l'aréomètre doit être exactement connu en le peſant à une balance bien juſte. Il faut le plonger d'abord dans la liqueur la moins peſante, & remarquer juſqu'à quel degré l'inſtrument s'y plonge; on le plonge enſuite dans la liqueur la plus denſe, & on charge le haut de la tige, de poids connus, juſqu'a ce que le degré d'enfoncement ſoit égal au premier. La ſomme des poids qu'on aura ajoutés pour rendre la ſeconde immerſion égale à la première, ſera la différence entre la peſanteur des deux liquides. Suppoſons, par exemple, que l'aréomètre pèſe 500 grains, & qu'il ait fallu pour rendre la ſeconde immerſion égale à la première, ajouter 20 grains, on peut conclure avec certitude que la peſanteur ſpécifique de la liqueur la moins denſe, eſt à la peſanteur de la liqueur la plus denſe comme 500 eſt à 520, ou 25 eſt à 26.

Homberg, ſentant tous les inconvéniens de l'aréomètre que nous venons de décrire, en imagina un autre qui n'eſt pas non plus ſans inconvénient, & qui conſiſte en un vaiſſeau de verre A BC D, *figure* 8, claſſe 2, ſemblable à un petit matras dont le col eſt ſi étroit qu'une goutte d'eau y occupe une longueur de 5 à 6 lignes; il eſt néceſſaire d'évaſer un peu l'extrémité A du tube de ce vaſe, afin de pouvoir y verſer plus facilement la liqueur. A côté de ce col A B, il ſort de la panſe C du vaiſſeau, un petit tuyau D parallele au col A B, de la même capacité de ce col, & de la longueur d'environ 6 lignes. Ce tuyau ſert à donner iſſue à l'air qui eſt contenu dans le vaiſſeau, à meſure qu'on y met de l'eau ou une autre liqueur. La petiteſſe de ce tube eſt néceſſaire pour obtenir plus d'exactitude dans le volume des liquides, qu'on éprouve en le rempliſſant toujours à la même marque que l'on a faite auparavant ſur le col.

Pour ſe ſervir de cette eſpèce d'aréomètre il faut le peſer exactement, le remplir enſuite d'une liqueur juſqu'à la marque *e* tracée ſur ſon col, le peſer de nouveau à une bonne balance, & comparer ainſi le poids de cette liqueur au poids d'une autre qu'on aura eſſayée de la même manière; on connoîtra par-là, dit Homberg, la différence qu'il y a entre la peſanteur de tel ou tel liquide, parce qu'une goutte d'eau occupant l'eſpace de 5 à 6 lignes, s'il arrivoit qu'on en verſât une ligne de trop ou de trop peu, l'erreur ne ſeroit que d'un ſixième de goutte de plus ou de moins, ſur la totalité qu'on auroit peſée, ce qui peut être négligé: encore pourroit-on la corriger en ajoutant un peu d'eau s'il n'y en a pas aſſez, ou en frappant ſur l'entonnoir de la tige, pour en faire ſortir s'il y en a trop.

Cet aréomètre eſt encore ſujet à pluſieurs inconvéniens; le plus grand de tous, & celui auquel il n'y a point de remède, c'eſt que le col A B eſt capillaire, & par cette raiſon les liqueurs s'y élèvent plus qu'elles ne devroient, & que cette élévation n'eſt pas la même pour toutes.

Un aréomètre plus exact que ceux dont il vient d'être parlé, & qui conſéquemment mérite la préférence, eſt celui de Farenheit (*fig.* 5, claſſe 2.) Il eſt compoſé d'une petite bouteille de verre mince A, ſoufflée à la lampe, dont le col B C très-mince eſt ſurmonté d'un petit baſſin D E, deſtiné à potter des poids. Il eſt leſté d'une petite boule de verre F, adaptée à la partie inférieure de cet inſtrument, & dans laquelle on a mis du mercure; on ſoude ſur la tige un petit grain d'émail *a*, & l'inſtrument eſt conſtruit.

Pour faire uſage de cet aréomètre, il faut déterminer exactement ſon poids & le marquer ſur l'inſtrument, afin de ne le point oublier. On le plonge enſuite dans de l'eau diſtillée, & le chargeant de poids, on le fait enfoncer juſqu'au grain d'émail *a*. La ſomme des poids qu'on a mis dans le baſſin D E pour produire cet enfoncement, jointe au poids de l'inſtrument, donne le volume d'eau qu'il déplace: en faiſant la même opération pour telle liqueur que l'on voudra, on aura exactement le poids du volume de cette liqueur meſuré par l'aréomètre. Les volumes étant parfaitement

Digitized by Google

égaux, la différence de leur poids donnera celle de leur peſanteur ſpécifique, ou le rapport de leur denſité. Pour connoître ce rapport on fera le raiſonnement ſuivant. *La peſanteur ſpécifique de cette liqueur, eſt à celle de l'eau, comme le poids du volume de cette liqueur*, meſuré par l'aréomètre, *eſt au poids du volume de l'eau*, meſuré par le même aréomètre. Lorſqu'on connoît exactement la denſité de l'une, on doit connoître auſſi celle de l'autre, ainſi que celle de toutes les liqueurs que l'on ſoumettra à cette épreuve.

M. Lavoiſier a fait des applications de l'aréomètre de Farenheit pour les eaux minérales, & comme ces liquides ne contiennent ordinairement que très-peu de matières, les aréomètres, tels qu'on les conſtruit pour les uſages ordinaires, n'indiquent pas entre ces eaux & l'eau pure une différence bien ſenſible.

M. Lavoiſier a propoſé de les faire beaucoup plus grands afin qu'ils déplacent une plus grande quantité d'eau, & que par ce moyen la plus petite quantité de matière ſoit appréciée. Voici comment il recommande qu'ils ſoient faits. Un cylindre creux (ABCF, *figure* 4, claſſe 2,) de cuivre jaune ou mieux d'argent, & leſté par le bas *b*, *e*, *f*, par de l'étain. (ce pèſe-liqueur eſt repréſenté nageant dans un bocal rempli d'eau.) A la partie ſupérieure du cylindre eſt adaptée une tige de fil d'argent de $\frac{1}{4}$ de ligne de diamètre tout au plus, & ſurmontée d'un petit baſſin deſtiné à recevoir des poids; on fait ſur cette tige une marque en 9. On peut faire cet inſtrument de différentes grandeurs, mais il n'eſt ſuffiſamment exact que quand il déplace quatre livres d'eau. Le poids de l'étain dont cet inſtrument eſt leſté, doit être tel qu'il ſoit preſqu'en équilibre dans l'eau diſtillée, & qu'il ne faille plus y ajouter pour le faire enfoncer juſqu'à la marque, qu'un demi-gros ou un gros tout au plus.

On commence par déterminer une première fois avec beaucoup d'exactitude le poids de cet inſtrument, & le nombre de gros ou de grains dont il faut le charger dans l'eau diſtillée, pour le faire entrer juſqu'à la marque 9. On fait la même opération ſur toutes les eaux dont on veut connoître la peſanteur ſpécifique, & on rapporte enſuite, par le calcul, les différences en pied cube, à la pinte, à la livre, ou bien on les réduit en fractions décimales. Cette méthode, jointe à quelques eſſais, par les réactifs, eſt une des meilleures pour déterminer les qualités des eaux, & on y apperçoit des différences qui auroient échappé aux analyſes chimiques les plus exactes.

Les pèſe-liqueurs métalliques ne peuvent ſervir que pour déterminer la peſanteur ſpécifique des eaux qui ne contiennent que des ſels neutres ou des ſubſtances alcalines. On peut auſſi en faire conſtruire de particuliers leſtés pour l'alcool & toutes les liqueurs volatiles & alcooliques quelconques; mais toutes les fois qu'il eſt queſtion de déterminer la peſanteur ſpécifique des acides, on ne peut employer que du verre.

Dans ces derniers temps, M. le Ratz propoſa un aréomètre, qui eſt conſtruit ſur les mêmes principes que celui de Farenheit, mais qui eſt d'une conſtruction plus difficile. 1°. Cet aréomètre doit peſer exactement mille grains; quel que ſoit ſon volume, la tige doit être marquée à l'endroit où s'arrête ſon immerſion dans l'eau diſtillée. On le plonge une ſeconde fois dans l'eau, en le chargeant d'un poids connu, comme par exemple de quarante grains; on diviſe en quarante parties égales l'intervalle qui eſt contenu entre les points des deux immerſions, ce qui ſervira d'échelle pour graduer le reſte de la tige. On ſent que pour que ſes degrés ou diviſions meſurent des quantités égales de liqueur, & qu'elles déterminent exactement le poids de ces liqueurs, il faut que la tige ſoit bien égale dans toutes ſes parties. 2°. Que ſi l'inſtrument pèſe plus ou moins de mille grains, il faut que les poids dont on le charge, pour former l'échelle de quarante degrés, ſoient proportionnels au poids de l'aréomètre: proportion difficile à établir dans l'exécution de l'inſtrument, mais que les ouvriers adroits trouvent en tâtonnant un peu.

En 1768, M. Baumé imagina un aréomètre, pour connoître le degré de rectification de l'alcool, & dont il a donné la deſcription dans les papiers publics, (avant-coureur, ann. 1768, n°. 45, 50, 51 & 52. année 1769, n°. 2.) Il annonce que cet inſtrument eſt également propre à déterminer exactement la peſanteur ſpécifique de ces liqueurs. Nous allons voir qu'il s'en faut de beaucoup que l'aréomètre de M. Baumé rempliſſe ces deux objets. Il gradue ſon aréomètre, en le plongeant d'abord dans neuf parties d'eau dans laquelle il a fait diſſoudre une partie de ſel marin bien ſec. La partie de la tige, à laquelle il s'arrête, eſt marquée 0; il plonge enſuite l'inſtrument dans de l'eau diſtillée, ce qui lui donne le dixième degré. Il diviſe l'eſpace contenu entre ces deux termes en dix parties égales qui forment autant de degrés. Il ſe ſert enſuite de cette première diviſion, pour former l'échelle entière, dont le nombre de degrés s'élève juſqu'à cinquante. La *figure* 6, *claſſe* 2, repréſente cet aréomètre.

On voit combien cette graduation eſt défectueuſe. 1°. L'aréomètre eſt gradué au moyen de l'eau chargée de ſel, pour eſſayer des alcools. Il eſt vrai que dans le mélange de l'eau, ſoit avec les ſels, ſoit avec les alcools, il y a pénétration dans les deux cas; mais elle n'eſt ni égale ni proportionnelle. D'ailleurs à quoi ſert ce mélange de ſel & d'eau? Eſt-ce qu'il y a jamais eu des mélanges d'eau & d'alcool auſſi lourds? Eſt-ce que toute combinaiſon d'alcool & d'eau n'eſt pas plus légère que l'eau pure? Pourquoi donc ne partoit-il pas du terme de l'eau, au deſſous duquel toute liqueur n'eſt plus conſidérée comme alcool?

2°. Les degrés ſont des parties égales, & ſont

par conſéquent deſtinés à meſurer des quantités de liqueur ſemblables: mais il faut pour cela que la tige de ſon aréomètre ſoit parfaitement cylindrique & égale elle-même dans toutes ſes parties, ce qui arrive rarement.

Quand bien même cette tige ſeroit parfaitement identiquée dans toute ſa longueur, l'inſtrument s'éloigneroit encore beaucoup du degré d'exactitude que M. Baumé lui attribue; car ſes degrés d'enfoncement étant proportionnels à la denſité de la liqueur alcoolique, ne le ſont pas au degré de rectification, comme l'a fait connoître M. Briſſon dans un mémoire ſur le rapport des différentes denſités de l'alcool avec ſes différens degrés de pureté. Il eſt vrai que M. Baumé a donné une table qui indique les degrés d'enfoncement de l'aréomètre dans différens mélanges d'eau & d'alcool, à l'aide de laquelle les erreurs de ſon inſtrument ſont un peu rectifiées. Mais cette table eſt-elle exacte? Il eſt difficile de le croire, lorſqu'on voit que dans quelques-uns des mélanges, elle marque l'enfoncement de l'aréomètre toujours au même degré, ſoit que ces mélanges ſoient réfroidis par la glace, ſoit qu'ils ſoient à 5, à 10 & même à 15 au-deſſous de 0, ou ſoit enfin qu'ils ſoient échauffés à 5, à 10, à 15, à 20 & même à 25 au-deſſus de la congellation; comme ſi 40 degrés de différence dans la température de ces liqueurs ne cauſoient aucun changement dans leurs denſités; ce qui n'eſt ni vrai ni vraiſemblable.

L'aréomètre de M. Baumé pour l'alcool, a encore un autre défaut, c'eſt ſon peu de ſenſibilité; ſon échelle, quoique marquant 50 degrés, n'en a véritablement que 40: car les dix premiers qui ſont le réſultat de la différence de la denſité de l'eau ſalée à celle de l'eau pure, ne peuvent ſervir à rien: or en élevant la peſanteur de l'eau à 10000, nous avons 8293 pour l'alcool le mieux rectifié, & en diviſant 1707, qui eſt la différence entre le poids de ces deux liqueurs, chaque degré de l'aréomètre de M. Baumé ne donne le terme exact, qu'à 42 parties & demie près; ce qui eſt, comme on voit, une grande latitude.

M. Baumé a auſſi conſtruit ſur le même principe un aréomètre pour connoître la quantité de ſel contenue en diſſolution dans l'eau. Pour parvenir à la confection de cet inſtrument, il prend un pèſe-liqueur ordinaire de verre, qui a à-peu-près la figure d'un thermomètre, avec la différence ſeulement qu'on ſoude à la partie inférieure de la boule une petite tige, au bout de laquelle on a pratiqué une ſeconde boule beaucoup plus petite que la première, dans laquelle on a mis du mercure pour leſter l'inſtrument, le faire tenir droit & le faire enfoncer dans l'eau pure preſque juſqu'au haut du tube marqué 0; à l'endroit où l'inſtrument ceſſe de s'enfoncer dans cette eau pure, c'eſt-là le premier terme. Cet aréomètre que l'on voit repréſenté, (*figure 6, claſſe 2*), étant diſpoſé, comme il vient d'être dit, M. Baumé prépare une eau ſalée, en faiſant diſſoudre 15 livres de ſel marin *muriate de ſoude*, dans 85 livres d'eau; il plonge ſon aréomètre dans cette diſſolution à dix degrés de température, & le point qui eſt de niveau avec la ſurface de liquide, forme ſon ſecond terme qui eſt exprimé par 15 degrés. Il diviſe enſuite l'eſpace qui eſt contenu entre ces deux termes, en quinze parties égales qui forment autant de degrés. Cette première diviſion lui ſert de baſe pour la graduation totale de la tige de ſon inſtrument, en prenant avec un compas la diſtance du point 0 à 15, & en la portant de 15 en 15 vers la partie inférieure de la tige qu'il ſuppoſe ſuffiſamment longue. On peut ainſi multiplier le nombre des degrés autant que l'on veut, en prenant un aréomètre dont le tube ſoit long.

M. Baumé ayant ſenti qu'il étoit difficile de ſe procurer des aréomètres dont le tube fût parfaitement cylindrique & le diamètre égal dans toute ſa longueur, propoſe pour éviter les cauſes d'erreur où cela pourroit mener, de former les degrés du tube les uns après les autres, en diſſolvant d'abord dans 99 livres d'eau une livre de ſel, & l'endroit où l'aréomètre s'arrêtera dans cette diſſolution, ſera le premier degré. On aura le ſecond, en diminuant une livre d'eau, & en augmentant d'une livre de ſel, c'eſt-à-dire, en diſſolvant dans 98 livres d'eau 2 livres de ſel. On continuera ainſi à graduer l'inſtrument, en augmentant le ſel d'une livre, & en diminuant l'eau dans la même proportion, juſqu'à ce que l'on ait parcouru toute la longueur du tube.

Il eſt facile de s'appercevoir que la méthode de M. Baumé, pour conſtruire des aréomètres propres à faire connoître la quantité de ſel dans l'eau, eſt extrêmement vicieuſe. 1°. Il diviſe dans un cas la tige de ſon inſtrument en parties égales, pour éviter les inégalités qui pourroient ſe rencontrer ſur ſa longueur. Mais en ſuppoſant même que cette tige eut toutes les conditions néceſſaires pour meſurer dans toutes les parties de ſa longueur des quantités égales de liquides, elle ſeroit encore défectueuſe; car il eſt bien démontré qu'un ſel ne ſuit pas les mêmes rapports en ſe diſſolvant dans l'eau depuis ſon *minimum* juſqu'à ſon *maximum*; c'eſt-à-dire que les premières portions de ſel n'occaſionneront pas dans la liqueur le même changement que celles qui les ſuivent, & qui achèvent de ſaturer l'eau.

On ſait que les attractions des corps varient ſuivant leur quantité, que le rapprochement ou l'écartement qui a lieu dans leurs molécules pendant leurs combinaiſons, varie auſſi ſuivant la force de cette attraction, & qu'ainſi on ne peut pas faire de table proportionnelle, pour connoître leur volume d'après une ſeule expérience, une donnée ſimple.

En ſuppoſant maintenant que l'échelle de l'aréomètre de M. Baumé ſoit formée, degré par degré,

Digitized by Google

par la diſſolution ſucceſſive de livres de ſels dans les quantités d'eau indiquées, il eſt toujours un inſtrument fort groſſier, puiſqu'il n'indique que des centièmes, tandis qu'un bon aréomètre doit indiquer exactement juſqu'à des dix milliémes.

Si l'aréomètre de M. Baumé peut à peine donner quelques réſultats plus ou moins éloignés de la vérité, on ſent qu'il doit être bien plus éloigné encore de pouvoir ſervir pour toutes les diſſolutions ſalines, comme ſon auteur le prétend, & comme l'annonce le nom qu'il lui a donné de pèſe-liqueur pour les ſels. Il eſt vraiſemblable que M. Baumé ignoroit que chaque ſel a pour l'eau une affinité particulière, que quand ils ſont ſecs, ils ſolidifient une quantité plus ou moins grande de ce liquide en s'y diſſolvant, & forment avec lui une compoſition dont les molécules hétérogènes ſont plus rapprochés que le réſultat des peſanteurs ſpécifiques des deux corps, ſuppoſés unis ſans changement intérieur.

M. Baumé a auſſi propoſé ſon aréomètre, pour connoître la peſanteur ſpécifique des acides. Il a pris pour premier terme l'eau diſtilléequ'il nomme 0, & qu'il place au haut du tube; pour l'autre terme, c'eſt l'acide ſulfurique le plus concentré, & l'eſpace contenu entre ces deux termes eſt diviſé en 70 parties égales. L'uſage de cet aréomètre appliqué aux acides, eſt ſujet aux mêmes inconvéniens que pour l'alcool & les ſels; mais ſes erreurs ſont exprimées d'une manière inverſe de celle des ſels neutres; car ici il indique toujours plus d'acide qu'il n'y en a réellement, tandis qu'il annonce conſtamment dans l'autre cas moins de ſel que l'eau n'en contient, puiſque l'eau en ſe combinant à l'acide, perd du calorique & diminue de volume, & que le ſel abſorbe ce principe & augmente de volume. De-là il ne faut pas croire qu'un acide qui donnera 35 à l'aréomètre, contiendra la moitié de l'acide de celui qui donne 70 degrés. Quelques eſſais ſur cet objet mettront cette aſſertion hors de doute; parties égales d'eau & d'acide ſulfurique à 70 degrés qui, s'ils s'étoient combinés ſans changement intérieur, auroient dû donner 35 degrés, en ont donné 41. L'aréomètre eſt donc ici en erreur de ſix degrés: erreur très-grande, puiſque chaque degré exprime environ onze grains & demi. Il eſt vrai que cette inexactitude diminue à meſure que la proportion d'acide diminue elle-même.

L'application de cet inſtrument à la connoiſſance du poids des acides eſt infiniment plus difficile que pour les ſels & l'alcool: car il eſt impoſſible d'obtenir tous ces corps dans l'état de pureté & entièrement privés d'eau, pour les combiner à différentes quantités de ce liquide & former une table, à moins que l'on ſe contentât d'employer pour cela les acides les plus purs & les plus concentrés; mais l'on ne connoîtroit par-là que le rapport d'une combinaiſon intime d'eau & d'acide réel avec l'eau qu'on auroit ajoutée, & non pas la véritable quantité d'acide.

Il en ſeroit d'ailleurs de cet inſtrument pour les acides, comme à l'égard des ſels, il ne pourroit ſervir que pour un ſeul acide, car tel acide ne ſe conduit pas avec l'eau comme tel autre, & le réſultat de leur combinaiſon ne garde point entre ſes molécules la même quantité reſpective de calorique.

L'aréomètre de M. Baumé pour les acides, eſt donc abſolument à rejetter de toute opération qui demande de l'exactitude dans les réſultats.

Dans ces derniers temps M. Briſſon a propoſé un aréomètre, à l'aide duquel on peut ſans calcul, par la ſeule immerſion, connoître le rapport de peſanteur de toutes ſortes de liquides à celle de l'eau diſtillée.

Il eſt fondé ſur ce principe, qu'un corps plongé dans des liqueurs de différentes denſités, en meſure des volumes qui ſont en raiſon inverſe de leur peſanteur ſpécifique.

Ainſi pour conſtruire un aréomètre qui, par la ſeule immerſion, fît connoître le rapport de denſité d'un liquide quelconque à celle de l'eau, il a déterminé exactement le rapport du volume de la partie plongée dans l'eau, au volume de la partie plongée dans ce liquide.

Comme un aréomètre, dont le poids ne change point, s'enfonce dans une liqueur moins denſe plus que dans une liqueur plus denſe, & que l'excédent eſt conſtamment en raiſon inverſe de la denſité de ces liqueurs, un aréomètre qu'on charge ſucceſſivement de différens poids, s'enfonce davantage dans la même liqueur, à meſure qu'il eſt plus chargé; & la quantité dont il s'enfonce dans ce dernier cas, eſt toujours proportionnelle au poids dont il eſt chargé. Si donc, dit M. Briſſon, on plonge dans l'eau un aréomètre qui pèſe par exemple, d'abord 9 gros, & enſuite 10 gros, le volume de la partie plongée dans le premier cas, ſera au volume de la partie plongée dans le ſecond, comme 9 eſt à 10. Si enſuite l'aréomètre réduit à ſon premier poids qu'il appelle *poids primitif*, ſavoir 9 gros, on le plonge dans une liqueur moins denſe que l'eau, & qu'il s'y enfonce juſqu'au point où il étoit dans l'eau, lorſqu'il peſoit 10 gros, il eſt clair que le volume de cette liqueur meſuré par l'aréomètre, ſera au volume de l'eau meſuré par le même inſtrument, comme 10 eſt à 9; & puiſque les denſités ſont en raiſon inverſe des volumes, on peut conclure avec certitude que le poids de cette liqueur eſt à celle de l'eau, comme 9 eſt à 10. Ce raiſonnement inconteſtable ſert de baſe à Monſieur Briſſon, pour graduer ſon aréomètre qui donne par l'immerſion ſimple, & ſans exiger de calcul, le rapport de peſanteur ſpécifique des différentes liqueurs à celle de l'eau diſtillée.

En ajoutant donc au poids primitif de l'aréomètre, ou en retranchant de ce poids dans un rapport convenable pour chaque degré avec ce poids primitif,

Digitized by Google

primitif, & en plongeant l'aréomètre ainſi chargé ou déchargé dans l'eau diſtillée, il en détermine exactement chaque degré. C'eſt de ces quantités convenables pour chaque degré qu'il a formé des tables qui peuvent ſervir à graduer des aréomètres de cette nature.

Voici la règle qu'il ſuit pour la confection de ces tables.

Le poids de l'aréomètre étant exactement connu.

Soit a le poids primitif de l'aréomètre ou la denſité de l'eau.

Soit b, le volume d'eau qu'il déplace.

Soit x, le volume qu'il déplaceroit de plus que le volume b, dans un fluide dont la denſité ſeroit à celle de l'eau : : n : a, n étant plus petit que a.

Le poids abſolu du nouveau fluide déplacé étant égal au poids abſolu de l'aréomètre, c'eſt-à-dire, au poids de l'eau qu'il déplace, le volume déplacé dans le fluide dont la denſité eſt n, ſera $b + x$ par la ſuppoſition. Donc la denſité étant n, ſon poids abſolu eſt $(b + x) \times n$.

Par la même raiſon, le poids abſolu de l'aréomètre ou du volume d'eau qu'il déplace, eſt $b \times a$; il faut donc que $(b + x) \times n = b \times a$, ou que $bn + nx = ba$, d'où l'on tire $x = \frac{ba - bn}{n}$ que l'on peut changer en $x = b \times \frac{a-n}{n}$.

Cette règle fait voir que la quantité dont l'aréomètre doit plonger de plus dans la liqueur, eſt une portion du volume qu'il déplace dans l'eau, exprimée par une fraction qui a pour numérateur la différence des denſités de l'eau & du fluide dont il s'agit, & pour dénominateur, la denſité de ce dernier.

n étant ſuppoſé plus petit que a, l'aréomètre alors y plongeroit plus que dans l'eau. Si n étoit plus grand que a, il eſt évident à l'inſpection de la valeur de $x = b \times \frac{a-n}{n}$, que la valeur de x ſeroit négative, ce qui doit être en effet, puiſqu'alors l'aréomètre doit moins plonger que dans l'eau. Toute la différence qu'il y a eſt donc, qu'au lieu d'ajouter au volume déplacé dans l'eau, ou ce qui eſt la même choſe, au poids primitif de l'aréomètre, il faut au contraire en retrancher; mais la quantité que l'on doit retrancher ſe détermine toujours par la même règle.

Ainſi la quantité qu'il faut ajouter au poids primitif de l'aréomètre, ou qu'il en faut retrancher, eſt une fraction de ce poids, qui a pour dénominateur la denſité que doit indiquer l'aréomètre ou le degré que l'on cherche; & pour numérateur la différence de cette denſité à la denſité de l'eau.

En ſuppoſant donc, comme le fait M. Briſſon, que la denſité de l'eau eſt égale à 1000, le dénominateur de cette fraction eſt le degré que l'on cherche, & le numérateur eſt ce qui manque au dénominateur pour faire 1000, ou l'excès du dénominateur ſur 1000, & quand le dénominateur eſt moindre que 1000, qui eſt le cas où n eſt plus petit que a, la quantité exprimée par la fraction eſt additive; mais lorſque le dénominateur excède 1000, qui eſt le cas où n eſt plus grand que a, cette quantité eſt ſouſtractive. On prendra donc un aréomètre de verre AB, (*fig.* 7, *claſ.* 2,) convenablement leſté de mercure en f, & dont la tige ſera ſuffiſamment longue pour contenir le nombre de degrés que l'on veut y tracer. On introduira dans la tige le petit rouleau de papier qui doit porter cette graduation, l'inſtrument ſera enſuite exactement peſé, on notera ſon poids, qui eſt celui que M. Briſſon appelle *poids primitif*. L'aréomètre ainſi diſpoſé doit être plongé dans de l'eau diſtillée, & le point C, où il s'arrêtera, ſera marqué 1000; les autres degrés ſe forment en ajoutant ou en retranchant pour chacun des quantités indiquées par les tables.

Bien entendu, qu'il faut, comme en avertit M. Briſſon, que la température de l'eau qui ſert d'étalon à l'inſtrument, reſte toujours la même pendant ſa conſtruction, & il penſe que c'eſt le 14 × o de l'échelle de Réaumur qui eſt le plus convenable, comme étant celui qu'on peut avoir la plus grande partie de l'année.

Il ſuffira, dit M. Briſſon, de chercher, par l'expérience, les termes de 10 en 10, & de diviſer enſuite ces eſpaces en parties égales, qui feront autant de degrés. Cette méthode eſt, comme l'obſerve l'auteur lui-même, un peu défectueuſe, mais elle ne peut pas cauſer une grande erreur, & peut être négligée.

Comme il n'eſt pas poſſible que le même aréomètre puiſſe ſervir pour toutes les liqueurs, il faut en conſtruire, l'un qui ſoit deſtiné à peſer les fluides qui ſont plus denſes que l'eau, & l'autre pour peſer ceux qui ſont plus légers. Les premiers, (*fig.* 7,) ſeront aſſez leſtés pour s'enfoncer dans l'eau à quelques lignes de l'extrémité ſupérieure de leur tige, & ſur cet endroit, on marquera le nombre 1000. La communication de la groſſe boule à la petite, doit reſter ouverte pour ajouter à ſon poids primitif. Les ſeconds (*figure 7 bis.*), doivent enfoncer dans l'eau à quelques lignes ſeulement au-deſſus de la boule, on marquera là 1000; dans ce cas, la communication de la groſſe boule avec la petite peut être fermée, car on n'a rien à ajouter au poids primitif, on n'a qu'à en retrancher.

M. Briſſon a donné à ſa table beaucoup d'étendue, afin qu'elle pût ſervir pour toutes les liqueurs, depuis les plus lourdes juſqu'aux plus légères; & pour la rendre d'un uſage plus commode, il a réduit les fractions à leur plus ſimple expreſſion.

Les degrés de l'échelle de l'aréomètre de M. Briſſon ne ſont point égaux comme ceux des aréomètres à échelles; ils ſont d'autant étendus

vers l'endroit qui doit indiquer une peſanteur moins grande, *& vice verſâ*.

Pour rendre la graduation plus facile & plus exacte, il s'eſt ſervi d'un moyen que M. de Montigny a employé dans la conſtruction d'un aréomètre qu'il a deſtiné aux eaux-de-vies. Voici quel eſt ce moyen : ſur le bord d'un vaſe *vv*, (*fig.* 9, *claſſe* 2,) de verre ou de métal, dont la longueur doit être un peu plus grande que celle de l'aréomètre A B, on fixe verticalement une tige quarrée d'ivoire G D, plus longue au moins d'un pouce que la tige de l'aréomètre, & ſur laquelle gliſſera un curſeur de cuivre E F — perpendiculaire à la tige quarrée, & dreſſé ſur la partie inférieure. On remplit ce vaſe d'eau diſtillée, dont on le tient toujours également rempli. On y plonge l'aréomètre ; s'il eſt deſtiné uniquement pour les liqueurs moins denſes que l'eau, il ne s'y enfoncera qu'à quelques lignes au-deſſus de la boule, comme en C, le curſeur étant en *g*, & touchant immédiatement l'extrémité ſupérieure A de la tige ; on tire un trait de crayon *g* que l'on marque 1000. On ajoute enſuite au poids primitif de l'aréomètre une quantité de leſte qui égale $\frac{1}{10}$ de ce poids ; il s'enfoncera encore d'une certaine quantité juſqu'en H. Par exemple, le curſeur doit deſcendre d'autant, & étant fixé en *h*, on tire encore un trait que l'on marque 990. Ayant ôté le mercure qu'on y avoit mis, on ajoute de nouveau au poids de l'aréomètre une quantité de mercure qui égale $\frac{1}{10}$ de ce poids. L'aréomètre renfoncera encore d'une certaine quantité, par exemple en I, on opérera pour cette fois, comme précédemment, en ajoutant pour chaque dixaine, la quantité de poids indiquée par la totalité.

Après l'opération, la graduation ſe trouvera ſur la tige quartée G D ; il faut la tranſporter ſur un rouleau de papier qu'en aura mis dans la tige de ſon inſtrument, ce à quoi on parvient au moyen d'un compas, mais il faut avoir attention qu'elle ſoit placée d'une manière inverſe ; c'eſt-à-dire, que le terme 1000, au lieu d'être en haut, ſoit vers le bas en G, & les autres termes en montant, comme on le voit, C, D, E, F, (*fig.* 7, *claſſe* 2), enſuite en enfonçant plus ou moins le rouleau de papier dans la tige de l'aréomètre, on fera répondre exactement le terme 1000 au point G de la tige qui ſe trouvera à la ſurface de l'eau, l'aréomètre n'étant chargé que de ſon poids primitif. Si l'on veut graduer un aréomètre deſtiné à peſer les liqueurs plus denſes que l'eau, ſon leſte doit le faire enfoncer juſqu'à quelques lignes de la partie ſupérieure A de ſa tige, on fera donc gliſſer le curſeur E F, juſqu'à ce qu'il touche immédiatement l'extrémité de la tige de l'aréomètre, & là, on tirera un trait de crayon que l'on marquera 1000, enſuite en retranchant du poids primitif de l'aréomètre $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{111}$ $\frac{1}{167}$, &c. on marquera en montant ſur la tige quarrée G D, 1010, 1020, 1030, &c. La graduation étant achevée, on la tranſportera ſur le rouleau de papier, en obſervant, comme il a été dit plus haut, pour l'autre aréomètre, de la placer dans un ſens inverſe à celui dans lequel elle eſt ſur la tige quarrée, comme on le voit en C, H, I, K, (*fig.* 7 *bis.*) Il eſt eſſentiel que le pied du curſeur n'embraſſe la tige quarrée d'ivoire que ſur trois côtés, en portant ſeulement aux rebords, qui faſſent reſſort ſur le quatrième, afin qu'en le faiſant gliſſer le long de la tige quarrée on n'efface point les traits qu'on y aura marqués auparavant.

Cette graduation étant très-délicate à faire, & demandant beaucoup de ſoins & d'attention, M. Briſſon conſeille de n'en point confier l'exécution à des ouvriers ordinaires ; elle doit être réſervée aux phyſiciens eux-mêmes, ſur-tout lorſqu'ils deſirent mettre de l'exactitude dans leurs travaux.

Digitized by Google

TABLE *des quantités qu'il faut ajouter aux poids de l'aréomètre, ou retrancher de ce poids, pour le graduer de 10 en 10 degrés.*

Pour	*ajoutez*		*Pour*	*ôtez*		*Pour*	*ôtez*		*Pour*	*ôtez*	
700 deg.	$\frac{300}{700}$	ou $\frac{3}{7}$ du poids de l'aréomètre.	1030	$\frac{30}{1030}$	$\frac{3}{103}$	1360	$\frac{360}{1360}$	$\frac{9}{34}$	1690	$\frac{990}{1690}$	$\frac{99}{169}$
710	$\frac{290}{710}$	$\frac{29}{71}$	1040	$\frac{40}{1040}$	$\frac{1}{26}$	1370	$\frac{370}{1370}$	$\frac{37}{137}$	1700	$\frac{700}{1700}$	$\frac{7}{17}$
720	$\frac{280}{720}$	$\frac{7}{18}$	1050	$\frac{50}{1050}$	$\frac{1}{21}$	1380	$\frac{380}{1380}$	$\frac{19}{69}$	1710	$\frac{710}{1710}$	$\frac{71}{171}$
730	$\frac{270}{730}$	$\frac{27}{73}$	1060	$\frac{60}{1060}$	$\frac{3}{53}$	1390	$\frac{390}{1390}$	$\frac{39}{139}$	1720	$\frac{720}{1720}$	$\frac{18}{43}$
740	$\frac{260}{740}$	$\frac{13}{37}$	1070	$\frac{70}{1070}$	$\frac{7}{107}$	1400	$\frac{400}{1400}$	$\frac{2}{7}$	1730	$\frac{730}{1730}$	$\frac{73}{173}$
750	$\frac{250}{750}$	$\frac{1}{3}$	1080	$\frac{80}{1080}$	$\frac{2}{27}$	1410	$\frac{410}{1410}$	$\frac{41}{141}$	1740	$\frac{740}{1740}$	$\frac{37}{87}$
760	$\frac{240}{760}$	$\frac{6}{19}$	1090	$\frac{90}{1090}$	$\frac{9}{109}$	1420	$\frac{420}{1420}$	$\frac{21}{71}$	1750	$\frac{750}{1750}$	$\frac{3}{7}$
770	$\frac{230}{770}$	$\frac{23}{77}$	1100	$\frac{100}{1100}$	$\frac{1}{11}$	1430	$\frac{430}{1430}$	$\frac{43}{143}$	1760	$\frac{760}{1760}$	$\frac{19}{44}$
780	$\frac{220}{780}$	$\frac{11}{39}$	1110	$\frac{110}{1110}$	$\frac{11}{111}$	1440	$\frac{440}{1440}$	$\frac{11}{36}$	1770	$\frac{770}{1770}$	$\frac{77}{177}$
790	$\frac{210}{790}$	$\frac{21}{79}$	1120	$\frac{120}{1120}$	$\frac{3}{28}$	1450	$\frac{450}{1450}$	$\frac{9}{29}$	1780	$\frac{780}{1780}$	$\frac{39}{89}$
800	$\frac{200}{800}$	$\frac{1}{4}$	1130	$\frac{130}{1130}$	$\frac{13}{113}$	1460	$\frac{460}{1460}$	$\frac{23}{73}$	1790	$\frac{790}{1790}$	$\frac{79}{179}$
810	$\frac{190}{810}$	$\frac{19}{81}$	1140	$\frac{140}{1140}$	$\frac{7}{57}$	1470	$\frac{470}{1470}$	$\frac{47}{147}$	1800	$\frac{800}{1800}$	$\frac{4}{9}$
820	$\frac{180}{820}$	$\frac{9}{41}$	1150	$\frac{150}{1150}$	$\frac{3}{23}$	1480	$\frac{480}{1480}$	$\frac{24}{37}$	1810	$\frac{810}{1810}$	$\frac{81}{181}$
830	$\frac{170}{830}$	$\frac{17}{83}$	1160	$\frac{160}{1160}$	$\frac{4}{29}$	1490	$\frac{490}{1490}$	$\frac{49}{149}$	1820	$\frac{820}{1820}$	$\frac{41}{91}$
840	$\frac{160}{840}$	$\frac{4}{21}$	1170	$\frac{170}{1170}$	$\frac{17}{117}$	1500	$\frac{500}{1500}$	$\frac{1}{3}$	1830	$\frac{830}{1830}$	$\frac{83}{183}$
850	$\frac{150}{850}$	$\frac{3}{17}$	1180	$\frac{180}{1180}$	$\frac{9}{59}$	1510	$\frac{510}{1510}$	$\frac{51}{151}$	1840	$\frac{840}{1840}$	$\frac{21}{46}$
860	$\frac{140}{860}$	$\frac{7}{43}$	1190	$\frac{190}{1190}$	$\frac{19}{119}$	1520	$\frac{520}{1520}$	$\frac{26}{76}$	1850	$\frac{850}{1850}$	$\frac{17}{37}$
870	$\frac{130}{870}$	$\frac{13}{87}$	1200	$\frac{200}{1200}$	$\frac{1}{6}$	1530	$\frac{530}{1530}$	$\frac{53}{153}$	1860	$\frac{860}{1860}$	$\frac{43}{93}$
880	$\frac{120}{880}$	$\frac{1}{22}$	1210	$\frac{210}{1210}$	$\frac{21}{121}$	1540	$\frac{540}{1540}$	$\frac{27}{77}$	1870	$\frac{870}{1870}$	$\frac{87}{187}$
890	$\frac{110}{890}$	$\frac{11}{89}$	1220	$\frac{220}{1220}$	$\frac{11}{61}$	1550	$\frac{550}{1550}$	$\frac{11}{31}$	1880	$\frac{880}{1880}$	$\frac{22}{47}$
900	$\frac{100}{900}$	$\frac{1}{9}$	1230	$\frac{230}{1230}$	$\frac{23}{123}$	1560	$\frac{560}{1560}$	$\frac{28}{39}$	1890	$\frac{890}{1890}$	$\frac{89}{189}$
910	$\frac{90}{910}$	$\frac{9}{91}$	1240	$\frac{240}{1240}$	$\frac{6}{31}$	1570	$\frac{570}{1570}$	$\frac{57}{157}$	1900	$\frac{900}{1900}$	$\frac{9}{19}$
920	$\frac{80}{920}$	$\frac{2}{23}$	1250	$\frac{250}{1250}$	$\frac{1}{5}$	1580	$\frac{580}{1580}$	$\frac{29}{79}$	1910	$\frac{910}{1910}$	$\frac{91}{191}$
930	$\frac{70}{930}$	$\frac{7}{93}$	1260	$\frac{260}{1260}$	$\frac{13}{63}$	1590	$\frac{590}{1590}$	$\frac{59}{159}$	1920	$\frac{920}{1920}$	$\frac{23}{48}$
940	$\frac{60}{940}$	$\frac{3}{47}$	1270	$\frac{270}{1270}$	$\frac{27}{127}$	1600	$\frac{600}{1600}$	$\frac{3}{8}$	1930	$\frac{930}{1930}$	$\frac{93}{193}$
950	$\frac{50}{950}$	$\frac{1}{19}$	1280	$\frac{280}{1280}$	$\frac{7}{32}$	1610	$\frac{610}{1610}$	$\frac{61}{161}$	1940	$\frac{940}{1940}$	$\frac{47}{97}$
960	$\frac{40}{960}$	$\frac{1}{24}$	1290	$\frac{290}{1290}$	$\frac{29}{129}$	1620	$\frac{620}{1620}$	$\frac{31}{81}$	1950	$\frac{950}{1950}$	$\frac{19}{39}$
970	$\frac{30}{970}$	$\frac{3}{97}$	1300	$\frac{300}{1300}$	$\frac{3}{13}$	1630	$\frac{630}{1630}$	$\frac{63}{163}$	1960	$\frac{960}{1960}$	$\frac{24}{49}$
980	$\frac{20}{980}$	$\frac{1}{49}$	1310	$\frac{310}{1310}$	$\frac{31}{131}$	1640	$\frac{640}{1640}$	$\frac{16}{41}$	1970	$\frac{970}{1970}$	$\frac{97}{197}$
990	$\frac{10}{990}$	$\frac{1}{99}$	1320	$\frac{320}{1320}$	$\frac{8}{33}$	1650	$\frac{650}{1650}$	$\frac{13}{33}$	1980	$\frac{980}{1980}$	$\frac{49}{99}$
1000	*ôtez*		1330	$\frac{330}{1330}$	$\frac{33}{133}$	1660	$\frac{660}{1660}$	$\frac{33}{83}$	1990	$\frac{990}{1990}$	$\frac{99}{199}$
1010	$\frac{10}{1010}$	$\frac{1}{101}$	1340	$\frac{340}{1340}$	$\frac{17}{67}$	1670	$\frac{670}{1670}$	$\frac{67}{167}$	2000	$\frac{1000}{2000}$	$\frac{1}{2}$
1020	$\frac{20}{1020}$	$\frac{1}{51}$	1350	$\frac{350}{1350}$	$\frac{7}{27}$	1680	$\frac{680}{1680}$	$\frac{17}{42}$			

M. Nikolſon a ſu réunir dans un ſeul inſtrument la double propriété de faire connoître la peſanteur ſpécifique des liquides & des ſolides ; ainſi avec lui on peut, à la rigueur, ſe paſſer de balance hydroſtatique & de pèſe-liqueur, puiſqu'il remplit abſolument les mêmes conditions. En voici la deſcription, tirée d'une de ſes lettres à M. Magellan, & que M. de Morveau nous a communiquée.

Deſcription d'un nouvel inſtrument, propre à meſurer la peſanteur ſpécifique des ſolides & des fluides, tirée d'une lettre de M. William Nikolſon à M. Jean-Henri Magellan, de la ſociété royale de Londres.

Après avoir fait honneur au célèbre Boyle de l'invention de l'hydromètre & de l'aréomètre, deſtiné par ce grand phyſicien à des expériences hydroſtatiques ſur les métaux, & ſur-tout à éprouver les guinées, M. Nikolſon en donne une deſcription abrégée ; il parle enſuite de celui de M. Clarke, publié en 1730, & qui, quoique bien inférieur à celui de Boyle, perfectionné par Farenheit, eſt cependant employé en Angleterre par les officiers de l'acciſe. Le docteur Fordyce & M. Quin ont auſſi tenté de perfectionner l'hydromètre, leurs inſtrumens ont chacun leur avantage : celui de M. Quin eſt d'un uſage plus facile, plus prompt & plus commode ; mais celui du docteur Fordyce eſt, de tous ceux de ce genre, le plus parfait.

M. Nikolſon décrit ainſi celui qu'il a inventé, & en donne les dimenſions ſuivantes. Voy. *fig.* 10, claſſe 2.

A A repréſente un petit baſſin de balance. On peut le détacher à volonté ; ſon diamètre eſt de 1 pouce $\frac{1}{4}$, il pèſe 44 grains.

B Une tige d'acier, diamètre $\frac{1}{100}$ de pouce.

E Un globe de cuivre creux, diamètre 2 pouces $\frac{1}{10}$; ſon poids avec la tige à laquelle il tient, eſt de 369 grains.

F F Chappe ou étrier d'acier, tenant par une vis au globe au point C.

G Eſt un petit baſſin de balance ſervant de contre-poids, diamètre 1 pouce $\frac{1}{4}$; il pèſe avec la chappe 1634 grains. On peut prendre les autres dimenſions ſur le deſſein même, qui repréſente l'inſtrument au tiers de ſa grandeur réelle.

Dans la conſtruction, on ſuppoſe que le baſſin ſupérieur porte conſtamment 1000 grains, quand le baſſin inférieur eſt vide, & que l'inſtrument eſt plongé juſqu'au milieu de la tige dans de l'eau diſtillée, à la température de 60°., au thermomètre de Farenheit. La longueur de la tige, ainſi que la diſtance du baſſin inférieur à la ſurface du globe, eſt arbitraire ; mais la longueur de la tige étant fixée, le baſſin inférieur peut devenir d'autant plus léger, & conſéquemment auſſi le globe d'autant plus petit, que le baſſin inférieur ſera plus éloigné de ce globe, & *vice verſâ*. Il faut noter que le diamètre de chaque baſſin ne doit pas être moindre que le côté d'un cube d'eau, peſant 1,000 grains, c'eſt-à-dire, que 1 pouce, 4.

Les diſtances du baſſin ſupérieur & de l'inférieur étant déterminées reſpectivement à la ſurface la plus proche du globe, ajoutez un demi-côté d'un cube d'eau peſant 1,000 grains, à la diſtance du baſſin ſupérieur au globe ; vous pouvez conſidérer la diſtance augmentée d'un demi-côté de cube d'eau, peſant 1,000 grains, & celle du baſſin inférieur, comme les deux bras d'un lévier ; & d'après la propriété de cette force méchanique, vous établirez la proportion ſuivante.

Comme le nombre exprimant la diſtance inférieure eſt à tout le poids au-deſſus, & nommément aux 1,000 grains ajoutés au poids du baſſin ſupérieur, ainſi eſt le nombre exprimant la diſtance ſupérieure à tout le poids inférieur, quand l'inſtrument eſt en équilibre.

Ce dernier poids trouvé doit être conſidérablement augmenté, afin que l'inſtrument puiſſe prendre & garder une poſition verticale.

Additionnez enſemble le poids du baſſin inférieur ainſi trouvé, celui du baſſin ſupérieur & de ſa charge, ajoutez-y le poids évalué du globe & des tiges. Le diamètre d'une ſphère d'eau égale en poids à celui de ces trois poids réunis, ſera égal à celui du globe qui fera flotter le tout.

L'auteur prétend que ce procédé pouvant ſe déduire aiſément des loix connues de l'hydroſtatique, il eſt inutile d'appuyer ſur la démonſtration ; en conſéquence, il paſſe à l'uſage de ſon inſtrument, qu'il ſe contente d'indiquer légèrement.

Manière de meſurer les peſanteurs ſpécifiques & les dilatations thermométriques des fluides.

L'inſtrument, médiocrement enfoncé dans l'eau, repréſente, lorſqu'il eſt chargé, un poids de 3,100 grains. Il eſt pourtant néceſſaire dans la pratique de déterminer exactement par des expériences le poids réel, ce poids eſt égal à celui d'une quantité d'eau diſtillée & à la température de 60 degrés, (*Fahren*) dont le volume eſt égal à la partie inférieure de l'inſtrument à prendre au milieu de latige ; en conſéquence ſi l'inſtrument eſt plongé juſqu'au milieu de ſa tige dans quelqu'autre fluide également à la température de 60 degrés, ce qu'on peut effectuer en variant le poids, la différence entre ce dernier poids & les 1,000 grains, ſera la différence qu'il y a entre des volumes d'eau ou d'autres fluides égaux au volume de la partie plongée, puiſqu'on ſait que le poids de la maſſe d'eau eſt de 3,100 grains, auxquels on doit ajouter cette différence ſi elle excède, comme on doit l'en ſoutraire ſi elle eſt au-deſſous, le reſte donnera un nombre dont le rapport à 3,100 grains exprimera le rapport de peſanteur ſpécifique du fluide en

queſtion à celle de l'eau, & ce rapport ſera eſtimé avec beaucoup de juſteſſe, puiſque la verge de l'inſtrument n'ayant de diamètre qu'un quarantième de pouce, l'addition ou la ſouſtraction d'un dixième de grain le fera enfoncer ou ſurnager de près d'un pouce, en ſorte que l'inſtrument ſera ſenſible juſques à un vingtième de grain ou un ſoixante & deux millième du poids total, conſéquemment on aura juſques à la cinquième décimale la peſanteur ſpécifique de tous les fluides dans leſquels on le plongera.

Il eſt évident que cet inſtrument eſt une ſorte de thermomètre, qui ſervira mieux que tout autre à juger de la dilatation des fluides par la chaleur. Comme dans le thermomètre ordinaire les fluides montent par l'exces de la dilatation de la liqueur ſur celle du verre qui la contient, l'inſtrument de M. Nikolſon deſcendra par l'excès de la dilatation de la liqueur ſur celle des parties dont il eſt compoſé.

Manière de meſurer la peſanteur ſpécifique des ſolides.

Il ne faut pas qu'ils pèſent plus de 1,000 grains.

On placera l'inſtrument dans l'eau diſtillée, & on le chargera par le baſſin ſupérieur juſqu'à ce que la ſurface de l'eau coupe la tige en deux; ſi le poids néceſſaire pour arrivet à ce point eſt exactement de 1,000, c'eſt une preuve que l'eau eſt à 60 degrés au thermomètre de Fahreneit; s'il faut plus ou moins, l'eau eſt plus chaude ou plus froide. Après avoir pris note du poids, déchargez le baſſin & mettez-y le corps dont vous cherchez la peſanteur ſpécique; ajoutez au poids ce qu'il faut pour que l'inſtrument enfonce juſqu'à moitié de ſa tige, la différence entre le poids ajouté & le premier poids ſera le poids du corps dans l'air : placez enſuite le corps dans le baſſin inférieur, c'eſt-à-dire, dans l'eau, & ajoutez des poids dans le baſſin ſupérieur juſqu'à ce que l'eau coupe encore la tige en deux; ce poids ajouté donnera la différence entre les 1,000 grains, & le poids du corps dans l'eau.

Nous croyons à propos de joindre ici l'exemple que donne M. Nikolſon, pour rendre ſa théorie plus ſenſible, en avertiſſant cependant que la peſanteur ſpécifique de l'étain & du plomb, & probablement des autres métaux, variera à la troiſième décimale ſi la même pièce de métal a ſubi une ſeconde fuſion. Cette différence naît probablement de l'arrangement qu'affectent les parties en ſe réfroidiſſant plus ou moins vîte.

Exemple : Soit la note du poids	999,10 grains.
Le poids ajouté à un morceau de plomb.....	210,85
La différence..... eſt le poids du plomb dans l'air.	788,25
Le poids ajouté (le plomb étant au bas).....	280,09 grains.
La différence eſt..... C'eſt-à-dire, ſa perte de poids par l'immerſion.	69,24

Or, $\frac{788,25}{69,24} = 11,384$ ou 11,384, qui eſt ſa peſanteur ſpécifique.

Quand l'inſtrument a été une fois bien ajuſté dans l'eau diſtillée, on peut ſe ſervir enſuite d'eau commune.

Comme on ſait que le rapport de la peſanteur ſpécifique de l'eau qu'on emploie à celle de l'eau diſtillée eſt $\left[= \frac{b}{a} \right]$; & le rapport de la peſanteur ſpécifique du ſolide à l'eau dont on fait uſage, donnant l'expreſſion connue $\left[= \frac{a}{c} \right]$: le rapport de la peſanteur ſpécifique du corps à celle de l'eau diſtillée, ſera en raiſon compoſée de deux, (c'eſt-à-dire, $\frac{ba}{ac}$).

On eſt fondé à inférer des expériences de différens phyſiciens, pourſuit M. Nikolſon, qu'ils n'ont pas fait grande attention ni à la température ni à la peſanteur ſpécifique de l'eau qu'ils employoient. Ceux qui n'exigent pas une grande préciſion dans leurs expériences, pourront ſubſtituer une tige plus groſſe à celle que M. Nikolſon emploie, & qui doit pouvoir s'ôter à volonté.

Les attractions & les répulſions qui ont lieu à la ſurface de l'eau, ſont ce qui rend les expériences hydroſtatiques ſi délicates.

Le meilleur moyen pour corriger ces irrégularités, eſt d'eſſuyer avec ſoin tout l'inſtrument, & particulièrement la tige avec un linge blanc. On ne peut compter ſur la juſteſſe des poids des baſſins, tant qu'il ſe trouvera une élévation ou un enfoncement dans l'eau autour de la tige.

Théorie de l'aréometre, ou pèſe liqueur de Nikolſon, figure 2, claſſe 2.

Soit P le poids abſolu de l'aréomètre.

V Le volume conſtant de ſa partie plongée.

π La peſanteur ſpécifique de l'eau diſtillée à la température de 10 degrés, & à la preſſion de 28 pouces.

a Le poids additionnel pour que l'inſtrument s'y enfonce au point marqué.

On aura,

(1) $P + a = V\pi$, $V = \frac{P + a}{\pi}$.

Soit de plus π' la peſanteur ſpécifique de la liqueur dans laquelle on va opérer.

b Le poids additionnel pour enfoncer l'aréomètre comme précédemment.

On aura,

$$(2)\ P + b = V\pi',\ \pi' = \frac{P+b}{V} = \frac{(P+b)\pi}{(P+a)}$$

Ainſi *la peſanteur ſpécifique de la liqueur dans laquelle on veut opérer, eſt égale au quotient de la ſomme du poids de l'inſtrument & du poids additionnel dans le cas actuel, diviſée par la ſomme du même poids de l'aréomètre, & du poids additionnel primitif;* la peſanteur ſpécifique de l'eau diſtillée, aux conditions ci-deſſus enoncées, étant priſe pour l'unité.

Maintenant ſoit vx, le poids du corps dont on cherche la peſanteur ſpécifique x; ſon volume étant par conſequent v, & nommons c le poids additionnel néceſſaire.

On aura,

$(3)\ P + c + vx = V\pi'$, mais $(2)\ V\pi' = P + b$; donc $c + vx = b$, & par conſéquent, $x = \frac{b-c}{v}$. Soit enfin d le poids additionnel, lorſque vx eſt plongé dans la liqueur,

On aura,

$(4)\ P + d + vx = V\pi' + v\pi'$; mais $(3)\ V\pi = Pc + vx$; donc, $d = c + v\pi'$; d'où l'on tire $v = \frac{d-c}{\pi'}$.

Mettant pour v ſa valeur dans l'expreſſion de x, on aura $x = \frac{(b-c)\pi'}{(d-c)}$, c'eſt-à-dire, que *la peſanteur ſpécifique d'un corps eſt égale au quotien de ſon poids abſolu, diviſé par ſa perte de poids dans la liqueur où on le plonge, & multiplié par la peſanteur ſpécifique de cette même liqueur*, ce qui eſt d'ailleurs évident.

Voyez l'article ALCOOLS (*Pharmacie.*) où l'aréometre de Fareinheit, eſt employé pour déterminer la peſanteur ſpécifique de toutes les liqueurs, depuis l'acide ſulfurique très-concentré juſqu'à l'éther, au moyen de changement de leſt.

AREQUIER. *Areca catechu.* L. C'eſt un palmier indien, dont le fruit eſt appellé *arec*. La chair extérieure de ce fruit ſe mange avec le *bétel*, mais le noyau qu'elle enveloppe eſt d'un uſage beaucoup plus général. Son goût eſt un peu aſtringent, & l'expérience que les Indiens ont qu'il eſt utile à l'eſtomac, & propre à adoucir la ſalive, le fait ſervir d'une eſpèce de régal parmi eux. L'arec eſt antidiſſentérique. Toutes les parties de ce palmier ont une ſaveur auſtère & ſtiptique. Ses fleurs lorſqu'elles s'ouvrent répandent une odeur foible à la vérité, mais agréable & plus ſenſible le matin ou le ſoir, que dans la chaleur du jour.

Depuis un temps immémorial, les auteurs de matière médicale croyoient que le cachou ſe retiroit de l'arec, mais Kerr, chirurgien anglois, qui a vécu pendant long-temps au Bengale, a vu que le *cachou* provient d'une eſpèce de mimoſa. L'illuſtre M. Murray, ayant eu connoiſſance de cette découvette, s'empreſſa de publier une excellente monographie à ce ſujet, dans laquelle il préſente la déſcription botanique de l'arbre qui donne le cachou; il le nomme *mimoſa catechu.*

L'arequier ſe trouve encore en Chine & aux iſles Moluques.

(M. WILLEMET).

ARGEMONE *ou* PAVOT ÉPINEUX. *Argemone Mexicana.* L. *Papaver ſpinoſum Bauh. pin.* 171. Cette plante annuelle, indigène aux Indes, au Mexique, à l'Amérique ſeptentrionale, à l'Iſle-de-France, eſt de la famille des pavots. On la cultive dans les jardins pour la beauté de ſes fleurs; c'eſt le *chardon béni des Américains*, & la *figue du diable* des Eſpagnols. La fleur de l'argemone eſt anodine, pectorale, hypnotique contre la diarrhée & la diſſenterie. Les feuilles ſont vulnéraires, réſolutives, ophtalmiques, déterſives contre les inflammations. Sloane aſſure que deux gros de ſemence d'argemone en poudre ſuffiſent pour purger. M. Andanſon rapporte que les nègres du Sénégal boivent la décoction des racines de cette plante pour faire couler les chaudepiſſes.

Le ſuc de cette plante eſt jaune, peſant, épaiſſi; il reſſemble à la gomme-gutte, il teint en jaune.

(M. WILLEMET.)

ARGENT. Il n'y a que peu de ſubſtances plus utiles que l'argent parmi les productions de la nature. La flexibilité & la ductilité ainſi que l'inaltérabilité de ce beau métal par un très-grand nombre de corps, le rendent précieux pour une foule d'uſages économiques, & cela avec d'autant plus d'avantages, qu'il eſt moins rare que l'or. Les alchimiſtes & les chimiſtes ſe ſont beaucoup occupés de l'argent, & on connoit aujourd'hui un grand nombre d'expériences ſur ce métal. Les modernes ont auſſi fait pluſieurs découvertes importantes ſur l'argent, & la doctrine pneumatique a ſur-tout éclairci tous les points de ſon hiſtoire. On pourra prendre une idée bien exacte de l'état actuel de la ſcience à cet égard, ſi après avoir lu cet article, on conſulte celui que Macquer a conſigné dans la dernière édition de ſon dictionnaire de chimie en 1777. Cet auteur, complet pour ſon temps, fait vraiment l'époque frappante du paſſage de la chimie, entre ce qu'on peut déjà appeller l'époque moyenne, ou en quelque ſorte l'age moyen de ſon hiſtoire, & les temps nouveaux.

L'argent nommé *Lune* ou *Diane* par les alchimiſtes, eſt d'abord rangé parmi les métaux *parfaits*, *nobles* ou *inaltérables*. Il eſt d'une couleur blanche & du brillant le plus vif. Il n'a ni ſaveur ni odeur, on l'a repréſenté par le caractère de la lune en croiſſant.

Sa peſanteur ſpécifique eſt telle, qu'il perd à la balance hydroſtatique environ un onzième de ſon

Digitized by Google

poids. Il eſt placé après le platine, l'or, le mercure & le plomb. Suivant M. Briſſon, ſa peſanteur ſpécifique eſt de 104743. Un pied cube de ce métal peſe plus de 730 livres lorſqu'il eſt pur. La couleur de l'argent n'eſt pas ſi variable que celle de l'or. Tiller dit qu'on voit plus de pores dans ce metal que dans l'or avec le microſcope.

L'argent eſt d'une ſi grande ductilité, qu'on le bat en lames auſſi minces que le papier, & qu'on le réduit en fils auſſi fins que des cheveux. Un grain d'argent peut former par ſon extenſion un vaiſſeau capable de contenir une once d'eau & un fil de 400 pieds de longueur, cependant il eſt moins malléable encore que l'or pur.

Sa tenacité eſt aſſez conſidérable pour qu'un fil d'argent d'un dixième de pouce de diamètre puiſſe ſoutenir un poids de 370 livres ſans ſe rompre.

Sa dureté & ſon élaſticité ſont moindres que celles du cuivre, & plus fortes que celles de l'or, du plomb & de l'étain. Il eſt le plus ſonore des métaux après le cuivre; le ſon qu'il rend eſt aigu & aſſez beau pour qu'on ſe ſerve ſouvent de l'expreſſion, ſon argentin.

L'argent s'écrouit ſous le marteau, & il eſt très-ſuſceptible de perdre l'écrouiſſement par le recuit.

MM. Tillet & Mongèz on fait criſtalliſer de l'argent en le fondant, & en le laiſſant réfroidir lentement. Ils ont obtenu des pyramides quadrilatères, quelquefois iſolées, ſur-tout vers les bords du creuſet. Ces pyramides tétraèdres examinées à la loupe avec attention, paroiſſent raboteuſes, inégales, hériſſées de pointes; on reconnoît qu'elles ſont formées par des octaèdres implantés les uns ſur les autres. Et telle paroît être la forme primitive de ce métal, ainſi que celle de l'or & de la plupart des ſubſtances métalliques.

L'argent ſe trouve en pluſieurs états dans la nature. Les principales mines de ce métal peuvent être réduites aux ſuivantes.

1°. L'argent natif ou vierge: on le reconnoit à ſon brillant & à ſa ductilité. Il offre un grand nombre de variétés pour la forme. Il eſt ſouvent en maſſes irrégulières plus ou moins conſidérables Quelquefois il eſt en filets capillaires contournés, & il paroît alors devoir ſa formation à une mine d'argent rouge décompoſé, comme l'ont obſervé Henckel & Romé de Lille. On le rencontre auſſi en lames, en réſeaux qui imitent les toiles d'araignées, & que les Eſpagnols appellent à cauſe de cela *arané*; en végétation on en rameaux formés par des octaèdres implantés les uns ſur les autres. Quelques uns de ces échantillons offrent la forme d'une feuille de fougère; d'autres préſentent des cubes & des octaèdres iſolés, dont les angles ſont tronqués; ces dernières ſont les plus rares. L'argent natif eſt ſouvent diſperſé dans une gangue quartzeuſe; quelquefois on le rencontre dans des terres graſſes.

L'argent natif ſe trouve au Pérou, au Mexique, à Kungsberg en Norwège, à Johan-Georgenſtaldt, à Chrenfriederſdorf, en Saxe, à Ste.-Marie, à Allemont en Dauphiné, &c. On ne connoit point dans la nature ce métal en état d'oxide. M. Mongèz diſtingue ſept variétés de l'argent natif, qu'il décrit ainſi.

1°. Largent natif ſolide ou en maſſes irrégulières. *Kungsberg* en Norwège, *Neumarken* en Wermeland, où il a pour gangue une terre argilleuſe; à *Ste. Marie aux Mines*, on en a trouvé des maſſes de 50 à 60 livres dans de la terre graſſe (Monnet, ouvr. cité, p. 278. 2°. L'argent natif en grains. Il eſt en petits grains ronds ou plats, diſſéminé dans les mines & les pierres; le *Mexique* & le *Potoſi*; 3°. L'argent natif en filamens contournés de différentes manières: c'eſt celui que les allemands nomment *Silberzahne*; *Allemont* en Dauphiné; *Kungsberg*, *le Mexique*. 4°. L'argent natif en germination, ou ſous la forme de dendrites: il imite la ramification des arbres ou de la mouſſe; *Kungsberg*, *Potoſi*, *Schanberg*. 5°. L'argent natif en lames minces, on le rencontre dans les feiſſures des pierres; *Kungsberg*, *Freyberg*, *Georgenſtaat*. 6°. L'argent natif capillaire, préſque dans toutes les mines d'argent, & c'eſt même un des états où on le rencontre plus ſouvent natif. Suivant Henckel & pluſieurs auteurs minéralogiſtes, cette variété ainſi que la précédente ſont dues à la décompoſition de la mine d'argent rouge, § 166. 7°. L'argent natif criſtalliſé en octaèdres & en cubes iſolées; *Kunsberg*, *Ste Marie aux Mines*.

2°. L'argent natif uni à l'or, au cuivre, au fer, à l'arſénic, à l'antimoine, ou à l'or & au cuivre enſemble, ou à l'arſénic & au fer en même-temps. C'eſt à Freybergen Saxe & dans les mines du Guadal-Canal en Eſpagne qu'on trouve ces variétés d'argent natif allié. Mais il faut obſerver que ces ſubſtances métalliques étrangères n'y ſont qu'en très-petite quantité, & que l'argent y jouit de la plupart de ſes propriétés.

3°. La mine *d'argent vitreuſe* eſt, ſuivant la plupart des minéralogiſtes, formée d'argent & de ſoufre. Elle eſt d'un gris noirâtre ſemblable au plomb; il y en a de brune, de verdâtre, de jaunâtre, &c. on la coupe au couteau comme ce dernier métal. Elle eſt ſouvent informe, quelquefois criſtalliſée en octaèdres ou en cubes, dont les angles paroiſſent tronqués, ces derniers ſont le paſſage de l'octaèdre au cube. M. Monnet en diſtingue une variété qui ſe réduit en poudre, au lieu de ſe couper. Cette mine donne depuis 72 juſqu'à 84 livres d'argent par quintal, elle ſe fond très-facilement; ſi on l'expoſe à une chaleur douce ſans la fondre, le ſoufre ſe diſſipe & l'on obtient l'argent en végétation ou en filets. Suivant M. Mongèz, on peut diſtinguer neuf variétés de la mine d'argent vitreuſe; elles ne different entr'elles que par la forme ou par la couleur. 1°. La mine d'argent vitreuſe, couleur de mine de plomb, c'eſt la plus commune; 2°. Brune: Bruckman en cite une de cette couleur qui étoit verte intérieure-

ment ; 3°. Jaunâtre : cette couleur eſt due à la portion d'arſénic qu'elle contient & qui mêlé avec le ſoufre, forme de l'orpiment ; 4°. Verdâtre ; 5°. Bleuâtre : elle eſt friable, ſemblable à des ſcories, ce qui lui a fait donner par les mineurs de Freyberg le nom de *Schlarckeuerz*, mine de ſcorie ; 6°. en végétation ; 7°. en feuillets ; 8°. criſtalliſée en octaëdre, ou en priſme hexaëdre, ou en pyramides décaëdres ; 9°. enfin ſuperficielle, lorſqu'elle recouvre des pierres.

La mine *d'argent rouge*, eſt ſouvent foncée en couleur, quelquefois tranſparente, criſtalliſée en cubes dont les bords ſont tronqués, & en priſmes hexaëdres, terminés par des pyramides triédres ; on la nomme *Roſſi-clero* au Potoſi. L'argent y eſt combiné avec le ſoufre & l'arſénic. Suivant Bergman, elle contient par quintal 60 d'argent, 27 d'arſénic & 13 de ſoufre. Lorſqu'on la caſſe, ſa couleur eſt plus claire en dedans, & elle paroît formée de petites aiguilles ou de priſmes convergens comme les ſtalactites. Si on l'expoſe à un feu bien ménagé & capable de la faire rougir, l'argent ſe réduit, & forme des végétations capillaires ſemblables à l'argent natif. Elle donne depuis 58 juſqu'à 62 livres d'argent par quintal. Les variétés de cette ſorte ſont relatives à la couleur plus ou moins foncée, à la forme, à la peſanteur ; on trouve en général l'argent rouge dans tous les lieux où exiſtent les autres mines d'argent. M. Mongèz décrit avec ſoin les propriétés & les variétés de la mine d'argent rouge. Elle eſt, dit il, peſante, d'un rouge plus ou moins fort, quelquefois d'un rouge foncé, d'autres fois approchant du pourpre ; elle eſt brillante, & ſi on la briſe, ſa pouſſière eſt toujours rouge ; elle eſt preſque toujours opaque quand elle eſt en maſſe régulière ; mais demi-tranſparente lorſqu'elle eſt criſtalliſée ; elle eſt très-friable ; expoſée au feu elle décrépite, laiſſe échapper des vapeurs arſénicales & une odeur d'ail, & fond avant que de rougir. La préſence du ſoufre dans cette mine eſt prouvée par la couleur rouge qu'elle a, & qui eſt due à l'union du ſoufre & de l'arſénic, & par ſa détonnation avec le nitre ; en la chauffant par degré & avec précaution, l'arſénic & le ſoufre ſe dégagent, ſe volatiliſent & laiſſent l'argent à nud ſous la forme de végétation capillaire. Cette mine contient un peu de fer, ſur-tout celle qui eſt foncée en couleur à Krémnitz en Hongrie, & à Joachimſthal, on en a trouvé qui tenoit un peu d'or. Les principales variétés de la mine d'argent rouge ſont 1°. la rouge opaque qui vient du Potoſi, & que les Eſpagnols nomment *Roſſi clero*, ſa couleur approche de celle du cinabre ; elle eſt brillante, friable, & en maſſe : c'eſt la plus riche de toutes. Outre le Potoſi, Andreasberg en Hartz, Salberg en Weſtmanie 2°. La rouge avec une nuance bleue, Freyberg, Annaberg. 3°. La rouge griſe, réduite en pouſſière, la nuance blanche diſparoît & la couleur rouge reſte. 4°. La rouge noire ; c'eſt un rouge extrêmement foncé ; 5°. Tranſparente & criſtalliſée, Potoſi, la Saxe, la Bohême, Ste-Marie aux Mines, &c. 6°. Enfin la mine d'argent rouge en feuilles, en enduits ſuperficiels appliqués ſur une gangue quartzeuſe : c'eſt la plus pauvre de toutes.

On trouvoit à Ste Marie aux Mines, une mine d'argent rouge recouverte de réalgar, qui nouvellement tirée de la mine avoit la couleur vive de cire d'Eſpagne, & on en a abuſé pour vendre aux curieux des morceaux de réalgar pur pour de la mine d'argent rouge.

M. le baron de Dietrich, qui a voulu réduire de ces morceaux, n'en a point retiré d'argent, & toute la mine s'eſt volatiliſée au grillage.

Au chalumeau ſur le charbon, on dégage d'abord l'arſénic par une lente calcination, enſuite le ſoufre, & on purifie le bouton par le borax ; elle décrépite un peu.

5°. L'argent avec de l'arſénic, du colbat & du fer minéraliſé par le ſoufre. Bergman dit que l'argent paſſe quelquefois $\frac{1}{100}$ dans cette mine ; elle eſt quelquefois griſe & brillante, ſouvent ſombre & terne ; on y reconnoit les efflorescences de colbat. La mine d'argent merde-d'oie appartient à cette eſpèce.

6°. La mine d'argent griſe, qui ne diffère de la mine de cuivre appellée fahlertz, que parce qu'elle contient plus de ce métal précieux. Elle eſt en maſſe ou en criſtaux tétraedres réguliers, dont les bords ou les angles ſolides ſont ſouvent remplacés par des facettes. Les plus gros de ces criſtaux ſont d'une couleur peu éclatante ; les plus petits diſperſés ſur une gangue pierreuſe, terne, forment un ſpectacle fort agreable à la lumière, à cauſe de leur brillant très-vif. L'argent gris, donne depuis deux juſqu'à cinq marcs d'argent par quintal. Quelquefois l'argent gris s'eſt introduit dans les matières organiques, dont il imite très-bien la forme. On le nomme alors *mine d'argent figurée* ; telle eſt celle qui reſſemble à des épis de blé, & que Romé de Lille a reconnu pour des cônes & des écailles de pin ; on a trouvé auſſi du bois minéraliſé de cette eſpèce. Cette mine contient de l'argent, du cuivre, du fer, de l'arſénic & du ſoufre. Lorſque le fer n'eſt que très peu abondant, on la nomme *mine d'argent blanche*. Il ne faut point confondre cette dernière avec la galène tenant argent, que les ouvriers appellent quelquefois mine d'argent. Voici ce que diſent Bergman & Mongèz de cette mine. La quantité d'argent que la mine d'argent blanche ou griſe contient, varie beaucoup ; quelquefois elle va juſqu'à $\frac{1}{100}$, d'autrefois elle ſurpaſſe ; on la nomme ordinairement la pauvre *mine d'argent griſe*. Bergman, dit M. Mongèz, réunit ici, ainſi que les minéralogiſtes, la mine d'argent blanche *Weiſſgulden* des Allemands, avec la mine d'argent griſe *Fahlerz* des mêmes. Je crois qu'on doit les ſeparer, puiſque la première ne contient pas du fer, & que la ſeconde en contient, du moins en plus grande quantité, ainſi que le cuivre.

Il

il ne faut pas confondre la mine d'argent blanche des mineurs, dont parle M. Sage (ouvr. cité tom. 11 p. 318) & qui appartient aux galènes très-riches en argent.

LA MINE D'ARGENT BLANCHE dont il eſt ici queſtion, eſt peſante, d'une couleur blanchâtre, ou d'un gris de cendre, elle eſt brillante & écailleuſe, mais compacte, grenue dans ſa caſſure, quoique naturellement ſtriée. Elle reſſemble, en quelque façon à la galène brillante à petits grains; mais elle eſt plus dure, elle ne ſe laiſſe pas couper au couteau & broyer: ſa couleur eſt blanche. Elle ne contient point, ou infiniment peu de fer. Ses variétés ſont, 1°. La mine d'argent blanche couleur de plomb; Ste. Marie-aux-mines, en Alſace, Guadalcanal en Eſpagne, Allemont en Dauphiné, &c. &c. 2°. La mine d'argent blanche couleur d'acier; ſa couleur eſt plus foncée & tirant ſur le bleu, mais ſa pouſſière eſt blanche; Ste. Marie-aux mines. 3°. La mine d'argent blanche criſtalliſée; Joachimſtal.

LA MINE D'ARGENT GRISE, *Fahlerz*, contient de plus que la précédente, une aſſez grande quantité de fer & de cuivre qui lui donne des caractères particuliers. Elle diffère de la précédente, non-ſeulement par ſa couleur qui eſt beaucoup plus obſcure, mais encore, parce qu'elle a une couleur griſe quand elle eſt réduite en pouſſière. Elle eſt peſante, très-dure, propriété qu'elle doit, ſuivant M. Monnet, à la combinaiſon intime de l'arſénic & du cuivre; brillante dans ſa fracture, plus elle eſt riche en argent & plus elle eſt brillante. Outre les ſubſtances métalliques que l'analyſe y découvre, on en a trouvé une variété à Schemnitz, qui tenoit un peu d'or. On en connoît pluſieurs variétés: 1°. La mine d'argent griſe, d'un gris clair ou argentin, c'eſt l'eſpèce la plus riche; elle eſt plus brillante que les autres, & ſemble jouir au moins pour les petits morceaux, d'une eſpèce de flexibilité; Ste. Marie-aux-mines, le Hartz. 2°. La mine d'argent griſe criſtalliſée; elle eſt belle & brillante à ſa ſurface. 3°. La mine d'argent griſe noire. C'eſt celle que les allemands nomment *Schwarzerz*, & les Eſpagnols *Nigrillo*. Elle eſt tantôt ſolide, tantôt ſpongieuſe, fragile, cellulaire, & comme vermoulue. Elle paroit être due à la décompoſition de la précédente; Potoſi, Bleyberg, Freyberg, Hongrie, Giromanie, & Baigorie, Ste. Marie-aux-mines, en France; quelquefois cette dernière variété eſt abſolument terreuſe, pulvérulente, d'une couleur noire fuligineuſe. Dans cet état les Allemands la nomment *Schwarz-Guldenerz*, quand elle conſerve un peu de ſolidité alors elle eſt caverneuſe & annonce qu'elle eſt le réſultat d'une décompoſition: Sibérie, Freiberg, Allemont en Dauphiné, quelques auteurs y ont rapporté le *Roſchgewach*. *Voyez* §. 163 B.

Au chalumeau, ſur le charbon, on dégage les deux principes volatils, & on a un bouton qui contient une portion de cuivre.

7°. *La mine d'argent noire* appellée *Nigrillo* par les Eſpagnols, n'eſt, ſuivant Lehman & Romé de Liſle, qu'une décompoſition de la mine d'argent rouge ou de la griſe, & une ſorte d'état moyen entre celui de ces mines & l'argent natif; on y rencontre ſouvent de ce dernier. Romé de Liſle obſerve que celle qui eſt ſolide, ſpongieuſe ou vermoulue, provient des mines rouges & vitreuſes & eſt beaucoup plus riche que celle qui eſt friable & de couleur de poix, dont l'origine eſt due à l'altération des mines d'argent blanches ou griſes. Auſſi eſt-elle fort ſujette à varier pour le produit: elle donne en général depuis 6 à 7 livres juſqu'à près de 60 livres d'argent par quintal.

8°. *La mine d'argent cornée* ou la combinaiſon naturelle d'argent avec l'acide muriatique & ſouvent avec un peu d'acide ſulfurique; le muriate d'argent natif. Cette mine eſt d'un gris jaunâtre ſale; quelquefois elle tire ſur le gris de lin; elle a, quoique rarement, une demi-tranſparence; elle eſt molle, s'écraſe & ſe coupe facilement, elle ſe fond à la flamme d'une bougie. On la trouve criſtalliſée en cubes & le plus ſouvent en maſſes informes. Elle contient fréquemment des portions d'argent natif. On croyoit autrefois qu'elle contenoit du ſoufre & de l'arſénic; mais les minéralogiſtes ſont aujourd'hui d'accord ſur ſa nature. MM. Cronſtedt, Lehman & Sage, Woulf, Lommer, Bergman, y ont reconnu la préſence de l'acide muriatique qui s'en dégage par la chaleur. M. Woulf y a reconnu de plus la préſence de l'acide ſulfurique. On ne la trouve encore qu'en Saxe, à Ste. Marie, à Guadalcanal en Eſpagne, & à Allemont en Dauphiné. Il faut faire l'eſſai de cette mine avec précaution, parce que l'acide muriatique en ſe volatiliſant entraîne de l'argent avec lui. M. Mongèz diſtingue trois variétés principales d'argent corné. 1°. La mine d'argent corné couleur de perle, demi-tranſparente, ſa texture eſt très-fine; quelquefois elle eſt criſtalliſée; on la trouve à *Johan-Georgenſtadt* en Saxe; 2°. La mine d'argent corné, griſe & pulvérulente, comme elle eſt à Ste. Marie-aux-mines. 3°. La mine d'argent corné noirâtre ou d'un jaune brun comme la réſine; c'eſt la plus impure de toutes, elle exiſte ſur-tout en Saxe; 4°. La mine d'argent alcaline de M. Juſti, qui ſuivant M. Sage n'eſt que du muriate d'argent dans de la craie; celle-ci eſt quelquefois remplie d'argent natif, qui y devient très-ſenſible quand on la polit, ſuivant l'obſervation de M. Bruning.

Il faut obſerver que toutes les variétés d'argent corné ſont blanches ou griſes dans leur caſſure ou leur coupure, & qu'elles deviennent violettes lorſqu'on les expoſe à la lumière, comme cela arrive au muriate d'argent artificiel.

9°. *La mine d'argent molle* de Wallerius n'eſt que l'argent natif ou minéraliſé, ſemé en plus ou moins grande quantité dans les terres colorées. On trouve beaucoup de variétés de couleur dans les

terres tenant argent, depuis le gris ſale juſqu'au brun foncé.

10°. Enfin l'argent ſe trouve ſouvent combiné avec d'autres matières métalliques, dans des mines dont il ſera queſtion à l'hiſtoire de différens métaux. Tels ſont le miſpickel, la mine de cobalt griſe, le kupfernikel ou mine de nikel, le ſulfure d'antimoine, qui offre ſouvent la variété appellée *mine d'argent en plumes*; la blende ou le ſulfure de lin, la galène ou le ſulfure de plomb, les pyrites martiales & les mines de cuivre blanches; ces dernières ne ſont même que des mines d'argent griſes. Toutes ces ſubſtances contiennent ſouvent aſſez d'argent, pour qu'on puiſſe en retirer avec profit ce méral précieux; mais il eſt facile de concevoir qu'on ne doit pas les décrire comme des mines d'argent particulières, & qu'il ſuffit de dire qu'elles ſont en partie compoſées de ce méral.

L'eſſai des mines d'argent, doit varier ſuivant leur nature. Celles qui contiennent de l'argent natif ne demandent à la rigueur que d'être bocardées & lavées; on peut pour ſéparer exactement ce métal des ſubſtances étrangères qui l'altèrent, les triturer avec du mercure coulant. Ce dernier diſſout l'argent, & on le volatiliſe enſuite à l'aide du feu, pour avoir le métal précieux. Les mines d'argent ſulfureuſes demandent à être grillées, enſuite fondues avec une plus ou moins grande quantité de *flux*. (*Voyez* ce mot.) On obtient dans cette fonte l'argent ordinairement allié avec du plomb, du cuivre, ou du fer, &c. on emploie pour le ſéparer, & pour ſavoir exactement la quantité de métal précieux que cet alliage contient, un procédé entièrement chimique, fondé ſur les propriétés des métaux nommés autrefois imparfaits, ou très-facilement oxidables.

Le plomb étant ſuſceptible de s'oxider, de ſe vitrifier, & d'entraîner dans la vitrification les métaux très-oxidables, tels que le fer & le cuivre, ſans toucher à l'argent, on ſe ſert de cette propriété pour ſéparer ce métal d'avec ceux qui l'altèrent. On fond l'argent avec d'autant plus de plomb qu'il contient plus de métaux étrangers, on met enſuite cet alliage dans des vaiſſeaux plats & poreux, faits avec des os calcinés qu'on appelle *coupelles*, parce qu'ils ont la forme de petites coupes, & propres à abſorber le verre de plomb qui ſe forme dans l'opération de la coupellation. L'argent reſte pur après cette opération. Pour ſavoir combien il contenoit de métaux imparfaits, ou à quel titre il étoit, on ſuppoſe une maſſe d'argent quelconque compoſée de douze parties qu'on appelle *deniers*, & chacun de ces deniers eſt formé de vingt-quatre grains; ſi la maſſe d'argent examinée a perdu $\frac{1}{12}$ de ſon poids, c'eſt de l'argent à onze deniers; ſi elle n'a perdu qu'un vingt-quatrième, l'argent eſt à onze deniers douze grains de fin, & ainſi de ſuite. La coupelle après cette opération a acquis beaucoup de poids; elle eſt chargée d'oxide de plomb vitreux, & de celui des métaux *imparfaits* qui étoient alliés à l'argent, & que le plomb en a ſéparés. Comme le plomb contient preſque toujours un peu d'argent, il eſt néceſſaire de le coupeller d'abord tout ſeul, afin de déterminer la quantité d'argent qu'il contient, on doit enſuite défalquer du bouton de *retour* que l'on obtient en coupellant ſon argent, la petite portion que l'on ſait être contenue dans le plomb qu'on a employé, & que l'on appelle le *témoin*. La coupellation préſente un phénomène qui avertit l'artiſte de l'état de ſon opération. A meſure que l'argent devient pur par la vitrification & la ſéparation du plomb, il paroît plus brillant que la portion qui ne l'eſt pas encore. La partie brillante augmente peu-à-peu, & lorſque toute la ſurface de ce métal devient pure & éclatante de lumière, l'inſtant où il paſſe à cet état, préſente une ſorte d'*éclair* ou de *fulguration* qui annonce que l'opération eſt finie. L'argent de coupelle eſt très-pur, relativement aux métaux imparfaits qu'il contenoit auparavant; mais il peut contenir de l'or, & comme il en contient toujours une certaine quantité, il faut employer un autre procédé pour ſéparer ces deux métaux *parfaits*. Comme l'or eſt beaucoup moins altérable que l'argent par la plupart des diſſolvans, on diſſout l'argent par les acides nitrique ou muriatique & par le ſoufre; l'or ſur lequel ces diſſolvans n'ont que très-peu ou point d'action, reſte pur. Cette manière de ſéparer l'argent de l'or eſt nommée *départ*. *Voyez* les mots COUPELLE, COUPELLATION, DÉPART & OR.

Les travaux en grand pour extraire l'argent de ſes mines, & pour l'obtenir pur, ſont à-peu-près ſemblables à ceux qui ont été décrits pour l'eſſai des mines de ce métal. Il y a, en général, trois manières de traiter l'argent en grand. La première conſiſte à triturer l'argent natif avec du mercure; on lave cette amalgame pour en ſéparer toute la terre, on l'exprime à travers des peaux de chamois, & on la diſtille dans des cornues de fer, on fond enſuite l'argent & on le coule en lingots ou en barres. On ne peut pas ſuivre ce procédé pour les mines d'argent qui contiennent du ſoufre, alors on les grille & on les mêle avec du plomb pour affiner le métal précieux par la coupellation. Tel eſt le procédé qu'on met en pratique pour les mines d'argent riches: quant à celles qui ſont pauvres, on ſuit une méthode différente des deux premières. On les fond ſans grillage préliminaire, avec une certaine quantité de pyrite ou de ſulfure de fer ou de cuivre. Cette fuſion appellée *fonte crue*, donne une matte de cuivre tenant argent, que l'on traite par la liquation avec le plomb; ce dernier qui a entraîné l'argent pendant la fonte eſt ſcorifié enſuite par la coupelle, & le métal parfait reſte pur. La coupellation en grand diffère de celle que l'on fait en petit, en ce que, dans la première, le plomb ſcorifié eſt chaſſé de deſſus la coupelle par l'action des ſoufflets,

Digitized by Google

tandis que dans les eſſais, l'oxide de plomb vitrifié eſt abſorbé par la coupelle. On n'a fait qu'indiquer ici d'une manière générale le rapport des travaux en grand ſur les mines d'argent, parce que ces travaux ſeront expoſés avec les détails convenables dans l'article métallurgique qui ſuivra celui-ci.

L'argent obtenu par les procédés qui viennent d'être indiqués, eſt en général beaucoup moins altérable par les différens corps, que ne le ſont la plupart des autres métaux; il n'y a que le platine & l'or qui le ſoient moins que lui.

Le contact de la lumière, quelque long-temps que ce métal y reſte expoſé, n'eſt change en aucune manière les propriétés. Lorſqu'il eſt poli, il la réfléchit avec tant d'éclat, que ſes rayons bleſſent l'œil qui les reçoit. Comme il la réfléchit toute entière, & ſans en ſéparer les élémens, on peut croire que ce corps n'a aucune action ſur l'argent; auſſi eſt il de tous les métaux celui qui s'échauffe le moins par le contact de la lumière.

Le calorique introduit dans l'argent commence par le dilater. Les calculs de Bouguer donnent pour la dilatation d'une barre diviſée en trente-trois parties, une augmentation égale à vingt-quatre de ces parties, tandis qu'une barre d'or de la même diviſion, donne trente-un de dilatation. Suivant Muſchenbroeck, la chaleur du ſoleil, au Pérou, allonge une barre d'argent de ſix pieds de ſoixante-deux centièmes de ligne, tandis qu'une barre de fer égale, n'éprouve que quarante centièmes de dilatation par la même chaleur. Lorſque l'argent eſt devenu rouge de feu, & qu'on continue de le chauffer, il ſe fond. Mortimer eſtime la fuſibilité de l'argent à mille degrés du thermomètre de Fareinheir. Dans l'ordre de la fuſibilité métallique, on le range après l'or & avant le cuivre. Cramet dit qu'il ſe fond à un degré de feu un peu moins fort que l'or.

Lorſque l'argent eſt tenu en fuſion pendant quelque temps, il ſe bourſouffle, il bout, il exhale des vapeurs qui ne ſont que de l'argent volatiliſé. Ce fait eſt prouvé par l'exiſtence de ce métal dans le tuyau des cheminées où on en fond continuellement de grandes quantités; il eſt confirmé par les belles expériences des académiciens de Paris. En expoſant de l'argent très-pur au foyer de la lentille de Trudaine, ces ſavans ont vu ce métal fondu répandre une fumée épaiſſe, qui a blanchi une lame d'or ſur laquelle elle avoit été reçue.

L'argent, en ſe réfroidiſſant lentement, eſt ſuſceptible de prendre une forme régulière ou de ſe criſtalliſer en pyramides quadrangulaires. M. Baumé avoit déjà fait obſerver que ce métal prenoit en ſe réfroidiſſant, une forme ſymétrique qui s'annonçoit à ſa ſurface par des filets ſemblables aux barbes d'une plume. J'avois remarqué que le bouton de fin que l'on obtient par la coupellation, offroit ſouvent à ſa ſurface de petits polygones à cinq ou ſix côtés, arrangés entr'eux comme les carreaux d'une chambre; mais la criſtalliſation en pyramides tétraedres n'a été bien obſervée que par MM. Tillet & Mongez. Cette forme ſe retrouve dans plus pluſieurs échantillons d'argent natif. Les variétés connues ſous les noms d'argent en dendrites, d'argent en barbes de plume ou de feuilles de fougère, ſont des amas d'octaèdres implantés les uns ſur les autres, dont l'extrémité eſt conſtamment une pyramide tétraedre.

On a cru pendant long-temps, & quelques chimiſtes penſent encore, que l'argent eſt indeſtructible par l'action combinée du calorique & de l'air. Il eſt certain que ce métal, tenu en fuſion avec le contact de l'air, ne paroit pas s'altérer ſenſiblement. Cependant Juncker avoit avancé qu'en le traitant pendant long-temps par la réverbération, à la manière d'Iſaac le hollandois, l'argent ſe changeoit en un oxide vitreſent. Cette expérience a été confirmée par Macquer. Ce ſavant chimiſte a expoſé de l'argent juſqu'à vingt fois de ſuite dans un creuſet de porcelaine au feu qui cuit celle de Sève, & il a obtenu à la vingtième fuſion une matière vitriforme d'un verd d'olive, qui paroît être un véritable oxide d'argent vitreux. Ce métal chauffé au foyer du verre ardent a toujours préſenté une matière blanche pulvérulente à ſa ſurface, & un enduit vitreux verdâtre, ſur le ſupport ſur lequel il étoit placé. Ces deux faits ne peuvent laiſſer aucun doute ſur l'altération de l'argent par l'air; quoiqu'il ſoit plus difficile à oxider que les autres matières métalliques, il eſt cependant ſuſceptible de ſe changer à la longue en un oxide blanc qui, traité à un feu violent, donne un verre couleur d'olive. Peut-être ſeroit-il poſſible d'obtenir un oxide d'argent en chauffant pendant long-temps ce métal réduit en lames très-fines ou en feuilles, dans des matras, comme on le fait pour le mercure. La commotion électrique paroit auſſi l'oxider; quoi qu'il en ſoit, il eſt certain que ce métal ne ſe combine que difficilement avec la baſe de l'air vital atmoſphérique, & que la chaleur qui ne favoriſe point cette combinaiſon, comme elle le fait pour preſque tous les métaux, en dégage au contraire très-aiſément ce principe; car les oxides d'argent ſont tous très-faciles à réduire ſans addition, comme il ſera dit plus bas, ce qui dépend du peu d'adhérence de l'oxigène, qui ſe dégage de ces oxides en air vital par l'union du calorique & de la lumière.

C'eſt à ce réſultat général que peuvent être rapportés tous les faits connus ſur l'oxidabilité de l'argent, par l'action ſimultanée du calorique & de l'air atmoſphérique. Ce réſultat ſuffit, ſans doute, pour ceux qui commencent l'étude de la ſcience, & c'eſt auſſi la raiſon pour laquelle il m'a paru convenable de ne traiter cet objet

Digitized by Google

qu'avec cette généralité dans mes élémens de chimie ; mais dans un ouvrage où l'enſemble de la ſcience doit être préſenté avec toute ſa richeſſe & toute ſon étendue, il ne conviendroit pas de s'en tenir à ce ſimple expoſé. Il faut faire connoître, en détail, les faits ſur leſquels eſt fondée l'opinion où je ſuis, que l'argent eſt oxidable par ces deux agens, pourvu qu'on les emploie l'un & l'autre en grande maſſe. Je dois donc entrer à cet égard dans tous les détails néceſſaires, pour aſſeoir l'opinion du lecteur qui cherche à approfondir les phénomènes de la chimie.

M. Darcet, dans ſes belles expériences ſur l'action d'un feu long & égal, dit avoir enfermé de l'argent très-pur dans des boules de porcelaine dure de Sève, & l'avoir tenu expoſé au feu qui cuit cette porcelaine. Le plus grand nombre de ces boules a été rompu par la dilatation & la tendance à ſe vaporiſer du métal ; il a été en partie changé en une maſſe ſpongieuſe, d'un blanc jaunâtre, dans laquelle il paroît qu'il y avoit une portion d'oxide d'argent. Macquer, malgré ſa répugnance à croire à l'oxidabilité de ce qu'on appelloit les *métaux parfaits*, rapporte des expériences faites au foyer du verre ardent, qui ne laiſſent aucun doute ſur l'oxidation qu'y a éprouvée l'argent. Il n'eſt pas encore bien décidé, (dit-il), ſi l'or & l'argent peuvent ſe brûler comme les autres métaux par l'action d'un feu ou très-violent, ou long temps ſoutenu, & aidé du concours de l'air ; mais ce qui eſt très-certain, c'eſt que ſi ces métaux ſont ſuſceptibles de cette eſpèce de calcination, il y a, à cet égard, une différence très-grande entr'eux & tous les autres. On verra, à l'article de l'OR, le réſultat des expériences qui ont été faites en divers temps par pluſieurs phyſiciens & chimiſtes, ſur la calcination & la vitrification de l'or & de l'argent. Je dirai ſeulement ici, au ſujet de ce dernier métal, que MM. *Cadet*, *Lavoiſier*, *Briſſon* & *moi*, ayant été chargés, par l'académie des ſciences, de faire la ſuite la plus complette qu'il ſeroit poſſible, d'expériences au foyer de la grande lentille de *Tſchirnauſen*, de trente-trois pouces de diamètre, dont elle eſt propriétaire ; que M. *de la Tour d'Auvergne*, rempli de zèle pour l'avancement des ſciences, nous ayant prêté la ſeconde lentille du même auteur, & de même diamètre, qui lui appartient, & qu'ayant obtenu toutes les facilités dont nous avions beſoin pour faire la ſuite des expériences projettées, nous avons profité de tous les jours favorables depuis le mois d'août de l'année 1772, pour expoſer aux foyers de ces verres ardens, les plus grands & les plus forts qui aient été connus juſqu'à celui de M. *Trudaine*, une infinité de ſubſtances différentes ; que l'or & l'argent ſur-tout ont été ſoumis nombre de fois à l'action de ces foyers dans leur plus grand état de pureté ; que nous avons obtenu dans ces expériences des vitrifications à la ſurface de ces deux métaux, mais de manière cependant à n'être pas encore parfaitement aſſurés qu'elles proviniſſent du métal même ; qu'il s'élevoit de leur ſurface une fumée très-ſenſible, & quelquefois de cinq à ſix pouces de hauteur. Enfin que nous avons conſtaté de la manière la moins équivoque, que cette fumée n'étoit autre choſe que l'or ou l'argent même réduits en vapeurs par la violence de la chaleur. Le moyen dont nous nous ſommes ſervis pour mettre cette vérité importante hors de doute, a été auſſi ſimple que déciſif : il a conſiſté à expoſer une lame d'argent à la fumée de l'or, & une lame d'or à celle de l'argent, la lame d'argent a été bien dorée par la fumée de l'or & celle d'or très-bien argentée par la fumée de l'argent, d'où il ſuit que la fumée de l'or & de l'argent n'eſt autre choſe que ces métaux eux-mêmes réduits en vapeurs, de même que la fumée de l'eau eſt de l'eau, celle du mercure, du mercure ; & qu'enfin la fixité des métaux parfaits, ni probablement celle d'un autre corps n'eſt point abſolue, mais ſeulement relative au degré de chaleur qu'ils éprouvent. Il eſt vraiſemblable qu'il en ſera de même au ſujet de leur *incombuſtibilité* ou *incalcinabilité*.

Cette dernière aſſertion de Macquer eſt confirmée par des expériences faites depuis lui, & ſur-tout par les effets du feu violent produit par l'air vital verſé ſur les charbons. M. Ehrman décrit ainſi ce qui arrive à l'argent chauffé fortement dans un charbon avec l'air vital. L'argent très-fin fondit ſubitement en un bouton brillant, ſe volatiliſa bientôt, & préſenta, comme l'or, des phénomènes particuliers. Il parut ſur le bouton d'argent une tache noire, & ſur celle-ci, quelques globules d'argent mat. Environ une minute après, le bouton prit un mouvement de rotation, exhala une ſotte vapeur violette, & tacha le tuyau qui verſe l'air vital d'un jaune ſale. Le microſcope fit découvrir une poudre d'argent très-fine à l'embouchure de ce tuyau. Le poids du bouton d'argent étoit ſenſiblement diminué, la tache noire étoit plus élevée, & on y voyoit pluſieurs globules d'argent. Ce bouton diminua de plus en plus, la tache noire au contraire s'augmenta, & ſe fit appercevoir diſtinctement ſur le bouton d'argent qui continuoit ſa rotation. La troiſième minute écoulée, le bouton d'argent étoit volatiliſé entièrement. Le creuſet de charbon & ſon bord étoient incruſtés d'une infinité de globules d'argent, dont une partie étoit viſible à l'œil nud ; le microſcope faiſoit découvrir l'autre ; dans cet inſtrument, le charbon paroiſſoit couvert d'une croûte griſe.

L'argent expoſé au feu, dit M. Lavoiſier, a fondu en dix ſecondes, il a répandu une fumée conſidérable, mais ſans flamme. Une pomme de canne d'or, expoſée à la vapeur blanche, n'a

point été ſenſiblement argentée, mais comme on opéroit la nuit, on ne peut pas compter à un certain point ſur cette obſervation. Quoique l'argent fût fort pur, il s'eſt formé à la partie ſupérieure du globule une petite croûte vitreuſe, jaunâtre, provenant, ſans doute, de l'oxidation & de la vitrification de quelques portions de métal allié à l'argent.

On a répété cette même expérience, en ſe ſervant d'un grand ajutoir, & en expoſant ainſi l'argent à un courant d'air vital très-conſidérable, pour examiner ſi l'argent répandoit de la flamme, comme la plupart des autres métaux : il a fondu en peu de temps, & il s'eſt formé à ſa ſurface ſupérieure une très-petite couche d'oxide jaunâtre, mais il n'y a point eu de flamme.

Dans ces diverſes expériences on reconnoît, malgré le peu d'aſſurance des auteurs qui les ont faites, que l'argent a été en partie oxidé, qu'il s'eſt formé un oxide, & même un verre foncé ou d'un jaune vert. Les phénomènes produits par une violente commotion électrique ſur l'argent placé dans l'air, rendent encore notre opinion de plus en plus vraiſemblable. Meldinger dit avoir converti par le choc électrique, de l'argent en une poudre d'un brun noir. M. Vanmarum en employant pour ſes belles expériences électriques, la machine fameuſe qui eſt dépoſée dans le cabinet de Teyler en Hollande, a vu des fils d'argent brûler avec flamme, & ſe réduire en un oxide fumeux, en une vapeur légère que le vent emporte. M. Charles a répété avec ſuccès cette combuſtion de l'argent. Pluſieurs pieds d'un fil d'argent fin, d'un aſſez fort diamètre, frappés dans l'air d'un choc électrique, produit par une très-grande batterie, brûlent en un inſtant avec une flamme d'un blanc verdâtre ; l'oxide qui en réſulte, eſt réduit en gaz dans l'atmoſphère, & ſe condenſe en réfroidiſſant en flocons légers qu'on voit nager dans l'air.

L'argent n'éprouve aucune altération de la part de l'air ; ſa ſurface n'eſt que très-peu ternie, & même au bout d'un temps très-long, mais aucune eſpèce de rouille n'attaque ce métal ; dans un eſpace de temps très-conſidérable, il noircit par l'action d'un peu de gaz hydrogène ſulfuré qui ſe mêle toujours à l'air.

L'eau n'a pas plus d'action ſur ce métal, que l'air ſur l'argent.

Les matières terreuſes ne ſe combinent point avec lui ; ſon oxide paroît ſuſceptible de colorer en olive les verres avec leſquels on le feroit entrer en fuſion. Il ſemble même que le contact d'autres oxides favoriſe l'oxidation de l'argent, comme on le voit dans l'art de l'émailleur : car les émaux blancs ou peu colorés, qu'on applique ſur l'argent par la fuſion, prennent une teinte verte d'olive, pour peu qu'on les chauffe un peu trop.

Cette coloration en vert foncé étant d'accord avec tout ce qu'on ſait ſur l'oxidation de l'argent, dans les circonſtances déjà rapportées ci-deſſus, ne laiſſe aucun doute relativement à l'union de ce métal avec l'oxigène, & ce qui paroît accélérer ſon oxidation, c'eſt l'attraction diſpoſante des oxides métalliques, & du verre pour celui de l'argent.

Les matières ſalino-terreuſes & les alcalis n'agiſſent point d'une manière ſenſible ſur l'argent. Il paroît cependant que la potaſſe & la ſoude cauſtiques agiſſent ſur ce métal. J'avois fait fabriquer un creuſet d'argent pur, très-épais & peſant près d'une livre, pour y faire des expériences exactes ſur les pierres. En y traitant du ſpath avec le double de ſon poids de potaſſe bien pure, le creuſet n'a pas été plutôt rouge & même légèrement, qu'il a paru ſe déformer ; en voulant l'enlever avec des pinces, il s'eſt briſé ſur ſes bords ; il étoit devenu ſi caſſant, qu'il a été très-difficile de le retirer du fourneau ; réfroidi, il étoit gris ſale, tout bourſouflé, comme écailleux. On verra à l'article du PLATINE, qu'il en a éprouvé autant de la part de la potaſſe. Certainement il exiſte d'après cela une grande action entre l'alcali fixe pur & l'argent ; mais cette action mérite d'être plus ſuivie, & n'eſt pas aſſez connue, pour nous occuper plus long-temps.

L'acide ſulfurique le diſſout, lorſqu'il eſt très-concentré & bouillant ; & lorſqu'on lui préſente ce métal dans un grand état de diviſion, il ſe dégage beaucoup de gaz acide ſulfureux de cette diſſolution, l'argent eſt réduit en une matière blanche, ſur laquelle il faut verſer de nouvel acide ſulfurique, ſi l'on veut l'avoir en diſſolution. En faiſant évaporer cette liqueur avec excès d'acide ſulfurique, on obtient de très-belles aiguilles de ſulfate d'argent. J'ai obtenu pluſieurs fois ce ſel en plaques formées par la réunion d'un grand nombre de priſmes ou d'aiguilles ſur leur longueur. Si le ſulfate d'argent eſt ſans excès d'acide, il prend la forme de petits grains qui ſont diſſolubles dans l'eau aiguiſée d'acide ſulfurique. Ce ſel ſe fond au feu ; il eſt très-fixe ; traité par une aſſez grande chaleur, il ſe décompoſe. L'eau en grande quantité trouble l'acide ſulfurique tenant de l'oxide d'argent. Le ſulfate d'argent eſt décompoſable par les alcalis, par le fer, le cuivre, le zinc, le mercure, &c. Expoſé à la lumière, il noircit, ſe décompoſe lentement & ſe recouvre à la longue d'une lame d'argent. L'ammoniaque ne ſépare point l'oxide d'argent de l'acide ſulfurique, mais forme un ſel triple avec ce ſel. Tous les précipités qu'on obtient par les alcalis, peuvent ſe réduire ſans addition & en argent fin dans les vaiſſeaux fermés par l'action du calorique ; ils fourniſſent tous de l'air vital. Ainſi l'argent décompoſe l'acide ſulfurique à l'aide d'une température d'environ cent degrés ; ce qui prouve une certaine force d'attraction pour l'oxigène, plus conſidérable même que celle de l'oxigène pour le ſoufre. Il ne faut pas croire avec quelques auteurs que l'argent ſoit plutôt rongé que diſſous par l'acide ſulfurique ; il eſt au contraire

Digitized by Google

fortement oxidé & diſſous en grande quantité, puiſqu'une partie d'argent n'exige que deux parties & demie ou trois parties de cet acide, pour être entièrement diſſous, & pour donner un ſulfate d'argent criſtalliſable.

L'acide nitrique oxide & diſſout l'argent avec rapidité & même ſans le ſecours de la chaleur. Cette diſſolution ſe fait même quelquefois ſi vivement, qu'on eſt obligé pour prévenir les inconvéniens que cette rapidité fait naître, de n'employer que l'argent en maſſe. Il ſe dégage beaucoup de gaz nitreux, & il ſe fait un précipité blanc plus ou moins abondant, ſi l'acide du nitre contient quelques portions d'acide ſulfurique ou d'acide muriatique. L'acide nitrique ſe colore ordinairement en bleu ou en vert; il perd cette couleur & devient tranſparent, lorſque la diſſolution eſt finie, & ſi l'on a employé de l'argent pur; il reſte au contraire avec une nuance plus ou moins verdâtre, lorſque l'argent contient du cuivre. La couleur bleuâtre ou verdâtre que prend l'acide nitrique, pendant qu'il opère la diſſolution de l'argent, n'a lieu que lorſque l'acide nitrique eſt bien blanc, & lorſqu'on ne le chauffe point. Elle ſe borne toujours à la partie inférieure de la liqueur, & ſe manifeſte d'autant mieux, que le vaſe eſt plus régulièrement conique. Elle eſt due au gaz nitreux qui ſe dégage, pendant que l'argent décompoſe la partie inférieure de l'acide nitrique & lui enlève de l'oxigène. Ce gaz nitreux ſe diſſout dans la portion d'acide nitrique qui ſurnage l'argent; on le fait dégager, & la liqueur redevient promptement blanche, en l'agitant beaucoup ou en la chauffant. Il ne faut donc pas prendre l'apparition de cette couleur verte pour la preuve de la préſence du cuivre & de l'impureté de l'argent, puiſqu'elle a lieu avec l'argent le plus pur; car la couleur verte due au cuivre eſt conſtante, & ſe fonce d'autant plus qu'on chauffe ou qu'on évapore davantage la diſſolution.

Souvent, mais non pas toujours, comme le diſoit Boerrhaave, l'argent le plus pur qu'on puiſſe employer, contient de l'or. Alors comme l'acide nitrique n'a que peu d'action ſur ce métal, à meſure qu'il agit ſur l'argent, il s'en ſépare de petits flocons noirâtres, qui ſe raſſemblent au fond du vaiſſeau, & qui ne ſont que de l'or. C'eſt d'après cette action diverſe de l'acide nitrique ſur ces deux métaux, qu'on l'emploie avec ſuccès pour les ſéparer l'un de l'autre dans l'opération du départ à l'eau-forte.

L'acide nitrique peut diſſoudre plus de moitié de ſon poids d'argent. Cette diſſolution eſt d'une très-grande cauſticité; elle tache l'épiderme en violet, lorſqu'elle eſt un peu étendue d'eau; en noir, lorſqu'elle eſt moins, & elle le corrode entièrement, lorſqu'elle eſt fortement concentrée. Emmortant cette diſſolution ſur des pierres dures, des agates blanches, & l'expoſant au ſoleil, Dufaya fait naître des eſpèces de dendrites qui imitent parfaitement les herboriſations naturelles. On a employé cette diſſolution pour teindre les cheveux roux en noir; on la vend même pour cet effet, ſous le nom d'*eau grecque*. Walerius obſerve qu'il faut étendre cette diſſolution avec ſeize parties d'eau, ou qu'il faut mouiller les cheveux d'une leſſive faite avec une once & demie de potaſſe dans une livre d'eau. Malgré cette précaution, ce procédé eſt toujours dangereux pour les cheveux, & il n'eſt cité ici que comme appartenant à l'action du nitrate d'argent liquide ſur les ſubſtances animales.

La diſſolution nitrique d'argent convenablement évaporée dépoſe des criſtaux minces, brillans, ſemblables à l'acide boracique; en l'évaporant à moitié, elle donne par le réfroidiſſement des criſtaux plats, qui ſont ou hexagones, ou triangulaires, ou quarrés, & qui paroiſſent formés d'un grand nombre de petites aiguilles poſées les unes à côté des autres. On voit auſſi des octaëdres allongés au milieu de ces lames; quelquefois le nitrate d'argent offre des priſmes à ſix pans, dont deux ſont beaucoup plus grands que les autres, & qui ſont terminés par des pyramides tétraëdres, tronquées près de leur baſe. Ils ſont tranſparens, & très-cauſtiques. On les a nommés *criſtaux de lune*; comme leur ſaveur eſt très-amère, on les a nommés *fiel des métaux*. C'eſt le nitrate d'argent. Ce ſel eſt promptement altéré par le contact de la lumière; il eſt décompoſé & ſe réduit en argent pur; il eſt noirci par les vapeurs combuſtibles. Si on le met ſur un charbon ardent, il détone bien, & il laiſſe une poudre blanche, qui eſt de l'argent pur. Boerrhaave qui connoiſſoit cette expérience, donne le nom d'*argent ardent* à ſon produit. Le nitrate d'argent eſt très-fuſible. Si on l'expoſe au feu dans un creuſet, il ſe bourſouffle d'abord en perdant l'eau de ſa criſtalliſation; enſuite il reſte dans une fonte tranquille, comme une graiſſe ou comme une huile. Si on le laiſſe réfroidir dans cet état, il ſe prend en une maſſe griſe, légèrement aiguillée, & forme une préparation connue en pharmacie & en chirurgie ſous le nom de *pierre infernale* en France, & qui eſt la *lune cauſtique* de Boerhaave, le *cauſtique lunaire* de la pharmacopée de Londres. On n'a pas beſoin pour l'obtenir, de ſe ſervir du nitrate d'argent criſtalliſé, qui eſt très-long à faire & très-diſpendieux. Il ſuffit d'évaporer à ſiccité une diſſolution d'argent par l'acide nitrique, de mettre le réſidu dans un creuſet ou dans une timbale d'argent, comme le conſeille M. Baumé, & de le chauffer lentement, juſqu'à ce qu'il ſoit dans une fonte tranquille. Alors on le coule dans une eſpèce de lingotière de cuivre, formée de deux plaques portant chacune dix à douze demi-canaux & réunis ſolidement par un lien de fer, de ſorte à repréſenter des canaux de deux ou trois lignes de diamètre, communiquant les uns avec les autres, afin qu'ils puiſſent être remplis par la liqueur que

Digitized by Google

l'on coule à l'une des extrémités de la plaque. Cette ſorte de moule donne au nitrate d'argent fondu la forme de petits cilindres ou de crayons. Si l'on caſſe des crayons de *pierre infernale*, on obſerve qu'ils ſont formés d'aiguilles qui partent en rayonnant du centre de chaque cilindre, & qui vont ſe terminer à ſa circonférence. Il ne faut pas chauffer trop long-temps le nitrate d'argent, pour en faire la *pierre infernale*. Sans cela, une partie de ce ſel ſe décompoſe, & l'on trouve un culot d'argent dans le fond de ce creuſet. Pour voir ce qui ſe paſſe dans cette opération, j'ai diſtillé ce ſel dans un appareil pneumato-chimique. J'en ai obtenu du gaz nitreux & de l'air vital mêlé de gaz azote; j'ai retrouvé dans mon matras l'argent entièrement réduit. Le verre de ce vaiſſeau avoit pris dans une portion de ſon épaiſſeur & du côté de ſa paroi intérieure, l'opacité d'un véritable émail; & il étoit coloré en un beau brun couleur de marron. C'eſt ſans doute à l'oxide de manganèſe ou à quelqu'autre ſubſtance contenue dans ce verre, qu'eſt due la couleur brune qu'il a priſe dans cette expérience; car celle du verre formé par l'oxide d'argent, tire ſur le vert d'olive, comme je l'ai fait obſerver ci-deſſus.

Le nitrate d'argent expoſé à l'air, n'en attire pas l'humidité, lorſqu'il eſt bien criſtalliſé; quoique quelques auteurs diſent qu'il eſt déliqueſcent, j'en conſerve de beaux criſtaux larges de près de deux pouces depuis pluſieurs années, il ne s'eſt point humecté du tout, il a perdu ſeulement un peu de ſa tranſparence, & il a pris dans quelques points une teinte violette, mais il n'a rien perdu de ſa forme. Ce ſel ſe diſſout très-bien dans l'eau, & on peut le faire criſtalliſer par l'évaporation lente de ce fluide. Il ne ſe décompoſe point à la chaleur de l'eau bouillante.

La diſſolution nitrique d'argent eſt décompoſée par les ſubſtances ſalino-terreuſes & par les alcalis, mais avec des phénomènes très-différens, ſuivant l'état des matières. L'eau de chaux y forme un précipité couleur d'olive très-abondant. Les alcalis fixes chargés d'acide carbonique le précipitent en blanc; l'ammoniaque cauſtique, en un gris qui tire ſur le verre de d'olive. Cette dernière précipitation n'a lieu qu'à la longue: encore on ne l'obtient que ſur une diſſolution de nitrate d'argent bien neutre dans l'eau diſtillée; la diſſolution d'argent elle-même, qui eſt toujours une liqueur avec excès d'acide, ne donne ordinairement aucun précipité avec l'ammoniaque bien pure & bien cauſtique. Voilà ce qui explique une contradiction ſingulière, que l'hiſtoire de la chimie préſente entre deux chimiſtes également diſtingués par leur exactitude. Brandt a nié que l'argent peut être précipité de l'acide nitrique par l'alcali volatil. Margraf a ſoutenu au contraire qu'on pouvoit en obtenir un précipité qui, à la vérité, ſe redifſolvoit dans l'alcali volatil mis en excès. Le premier avoit pris une diſſolution d'argent avec excès d'acide nitrique, & le ſecond avoit opéré ſur du nitrate d'argent neutre; du moins c'eſt ce que rendent vraiſemblable les expériences des modernes dont il va être queſtion.

Rien n'eſt mieux connu aujourd'hui que la cauſe de ces phénomènes, & tout ce qui regarde la réaction réciproque du nitrate d'argent & de l'ammoniaque. Depuis 1779, j'avois obſervé conſtamment chaque année dans les expériences que je faiſois pour mes leçons de chimie, que la diſſolution nitrique d'argent n'étoit point précipitée par l'ammoniaque, & je conſervois dans mon laboratoire un flacon contenant pluſieurs onces de mélange de diſſolution d'argent uni avec de l'ammoniaque en excès, dont je me propoſois de faire quelque jour l'examen, pour découvrir la cauſe de la non précipitation réciproque de ces matières. Un grand nombre d'autres travaux dont j'ai entretenu le public, m'avoit empêché de me livrer à cet examen, & peut-être fort heureuſement pour moi, puiſqu'il réſulte de l'union & de la réaction de ces corps une matière fulminante ou détonante par la moindre friction, le moindre choc. En décembre 1788, M. Berthollet lut à l'académie un mémoire, dans lequel il annonça que l'ammoniaque faiſoit un ſel triple avec le nitrate acide d'argent, & que le précipité de ce ſel par la chaux digéré avec l'ammoniaque, formoit un corps bien plus rapide dans ſa détonation que l'or fulminant. J'extrairai de ce mémoire ce qui a trait à ces deux combinaiſons remarquables, & je laiſſerai parler M. Berthollet lui-même.

L'ammoniaque ne précipite pas le nitrate d'argent, lorſqu'il a un excès d'acide; mais s'il n'a point d'excès d'acide, il ſe forme un petit précipité noir, & la liqueur reſte claire. Il ne faut pas conclure de-là que l'oxide d'argent a autant d'affinité avec l'acide nitrique, que l'ammoniaque; c'eſt un ſel triple qui ſe forme, & qui par l'évaporation donne des criſtaux qui ont été obſervés par Margraf. C'eſt probablement ce même ſel qu'a vu Bergman, & dont il parle dans ſon traité des affinités, § 57, comme d'une combinaiſon de l'argent & de l'ammoniaque.

Ce qui arrive dans cette occaſion, eſt un phénomène qu'on pourroit obſerver dans la formation de la plupart des ſels triples, qui prennent dans leur compoſition une plus petite quantité de chacun des compoſans, qu'il n'en falloit pour un ſel formé de ces deux ſubſtances. C'eſt ainſi que M. Higgins a remarqué que l'ammoniaque ne précipite qu'une portion de la magnéſie tenue en diſſolution par un acide, parce que l'autre partie reſte en diſſolution & forme un ſel triple: ce qui explique des anomalies obſervées par pluſieurs chimiſtes dans les combinaiſons de cette terre.

Le nitrate d'argent abandonne donc une portion de l'oxide d'argent, lorſqu'il eſt dans un état de ſaturation: mais lorſqu'il a un excès d'acide, ce ſuperflu d'argent ſe combine avec l'excès d'a-

Digitized by Google

cide & avec l'ammoniaque, pour former également un sel triple. Le nitrate d'argent & d'ammoniaque se décompose par la chaleur sans fulminer. Lorsqu'il est en dissolution, la chaux en précipite l'oxide d'argent, mais l'alcali volatil qui en est dégagé, en retient une partie. Je n'ai pu constater si ce précipité, ainsi que celui qu'on obtient par la chaux d'une dissolution nitrique, étoit combiné avec une petite portion de chaux.

Lorsqu'on a décomposé le nitrate d'argent par la chaux ou par les alcalis fixes (caustiques), le précipité qui est d'une couleur brune, le dissout presqu'entièrement dans l'ammoniaque; mais si on le fait sécher auparavant sur du papier à filtrer, on le dépouille par-là du nitrate qui s'est formé pendant la précipitation, sur-tout lorsque c'est un nitrate de chaux, & alors il présente avec l'ammoniaque d'autres propriétés. J'avois attribué à l'action de la lumière ce changement qui dépend uniquement de l'absorption du papier à filtrer.

Dans cet état, l'oxide d'argent produit avec l'ammoniaque, avec laquelle on le mêle, une espèce de frémissement semblable à celui qui a lieu, lorsqu'on éteint la chaux vive dans l'eau; une partie seulement se dissout. Qu'on laisse reposer ce mélange 10 à 12 heures, on voit se former à sa surface une pellicule brillante; qu'après ce temps on ajoute encore de l'ammoniaque, la pellicule se redissout. Si cependant on avoit mis d'abord une grande quantité d'ammoniaque, l'on n'auroit pas besoin d'en ajouter une seconde dose, & la pellicule ne se feroit pas formée. Qu'enfin on décante la liqueur, & que pour sécher le précipité qui est devenu noir, on le dépose sans secousse sur un papier à filtrer, on lui trouvera les propriétés suivantes.

Lorsque ce précipité est encore humide, si on le presse avec un corps dur, il fulmine avec violence, & l'argent se trouve réduit; mais s'il est sec, il suffit, pour le faire fulminer, de le toucher ou d'exciter un petit frottement en le transportant; l'ébranlement qui naît d'une fulmination, peut la communiquer à plus de deux pouces de distance.

Si l'on remplit une petite cornue de la liqueur qu'on a décantée, & si on la fait entrer en ébullition, il se dégage des bulles qui sont du gaz azote, & il se forme des petits cristaux qui sont opaques, & qui ont un éclat métallique; ces cristaux fulminent dès qu'on les touche, quoiqu'ils soient couverts de liqueur, & même ils la chassent avec violence, s'ils sont en certaine quantité, & brisent les vaisseaux de verre d'une manière dangereuse.

Les propriétés de l'*argent fulminant* ont une telle analogie avec celles de l'or fulminant dont j'ai donné l'explication dans les *mémoires de l'académie de* 1785; elles répondent tellement à la nature connue de l'ammoniaque & de l'oxide d'argent, que j'ai cru inutile de m'exposer aux expériences dangereuses qu'auroient exigées les phénomènes de cette fulmination, pour en établir directement la théorie.

L'oxide d'argent est combiné avec l'ammoniaque, comme l'oxide d'or, pour former l'or fulminant. Son oxigène y tient très-peu. De-là vient sa grande causticité, ainsi que je l'ai fait voir ailleurs, & la facilité avec laquelle il se réduit par la simple chaleur. Cependant l'oxigène étant privé d'une grande partie de son élasticité, il est très-disposé à former des combinaisons. D'un autre côté, l'hydrogène de l'ammoniaque se trouve dans la même disposition: une petite circonstance peut donc déterminer cette combinaison qui forme de l'eau, en laissant l'argent dans l'état métallique; (1) mais l'oxigène & l'hydrogène qui dans ce cas se trouvent l'un & l'autre peu comprimés, pour-ainsi-dire, vu la foible affinité qui agit sur eux, contiennent beaucoup de calorique, & ils sont obligés d'en abandonner beaucoup, lorsqu'ils se réunissent pour former de l'eau; de-là vient que celle-ci reçoit une grande expansion dans l'instant même de sa formation; mais l'eau en vapeur n'est pas la seule cause de la dilatation subite, le gaz azote qui se dégage de l'ammoniaque y contribue aussi. (*Voyez les mémoires de l'académie*, 1785.)

Dans la dissolution d'argent qui donne naissance aux cristaux fulminans dont j'ai parlé, le métal paroit trop oxigéné, pour former l'argent fulminant; mais par l'ébullition, une partie de l'ammoniaque se décompose, d'où vient le gaz azote qui se dégage; son hydrogène se combine avec une partie de l'oxigène, & alors se forme l'argent fulminant, dont les molécules qui ne sont plus solubles dans l'eau, se réunissent en cristaux: c'est pour ainsi parler le commencement du phénomène de la fulmination qui s'exécute.

La pellicule qui se forme à la surface de la même liqueur est due à l'oxide d'argent, auquel l'air paroit enlever l'ammoniaque par une supériorité d'affinité. Je recommande de la dissoudre par une nouvelle affusion d'ammoniaque, parce que son interposition diminueroit considérablement l'effet de l'argent fulminant.

Le nitrate & le muriate de baryte ont précipité la dissolution précédente; mais je n'ai pas examiné les précipités.

Le carbonate d'ammoniaque dissout l'oxide d'argent précipité par la chaux, & cela avec effervescence; c'est une partie de l'acide carbonique qui

(1) Dans la fulmination, tout l'argent n'est pas réduit, une partie reste en oxide noir, de même qu'une partie de l'or reste en oxide pourpre. Cette partie qui reste non réduite, & qui est variable selon les circonstances, doit être considérée comme étrangère aux phénomènes de la fulmination.

se

ſe dégage, l'autre partie forme avec l'oxide d'argent & l'ammoniaque un ſel triple qui, étant deſſéché, laiſſe une poudre jaune qui noircit au feu ſans fulminer.

L'oxide d'argent précipité par la chaux, reprend de l'acide carbonique, lorſqu'on le laiſſe long-temps expoſé à l'air; & alors il n'eſt plus propre à former l'argent fulminant, ainſi que l'ont obſervé MM. Virli & Morveau, parce qu'il forme un ſel triple, ſemblable à celui dont je viens de parler.

Le melange d'un peu de cuivre empêche la formation de l'argent fulminant. Probablement il ſe fait auſſi un ſel triple, qui n'a plus les mêmes propriétés.

L'on peut donc ne pas réuſſir à la préparation de l'argent fulminant, ou parce qu'on a employé un argent allié d'une portion de cuivre, ou parce qu'on n'a pas ſéparé exactement les nitrates qui ſe ſont formés dans la précipitation de l'argent, ou parce qu'on s'eſt ſervi d'une ammoniaque qui n'étoit pas aſſez privée d'acide carbonique, ou parce que l'oxide d'argent en avoit repris dans l'atmoſphère. Je dois ajouter que lorſqu'on a fait la précipitation avec les alcalis fixes, l'argent n'eſt pas auſſi fulminant que lorſqu'on s'eſt ſervi de la chaux.

L'on avoit déjà donné le nom d'*argent fulminant* au précipité du nitrate d'argent par l'acide oxalique, dans lequel M. Klaprot avoit découvert la propriété de fuſer avec vivacité, lorſqu'on l'expoſe à la chaleur. M. Ameilhon avoit auſſi depuis long-temps fait connoître que l'acide oxalique communiquoit cette propriété au mercure, quoiqu'à un degré inférieur à celui qu'a l'argent; mais cet effet eſt fort éloigné de celui qu'on déſigne par la fulmination, & au contraire celui que produit l'oxide d'argent ammoniacal, répond tellement à cette dénomination, que j'ai cru devoir la lui tranſporter.

On a penſé juſqu'à préſent que l'inflammation des corps ſe produiſoit toujours, parce qu'on élevoit leur température; mais il étoit difficile d'expliquer par-là comment l'on pouvoit décider la combinaiſon des principes, qui en ſe réuniſſant devoient abandonner la chaleur & la lumière. M. Monge a expoſé avec énergie cette eſpèce de contradiction, lorſqu'il a diſcuté les phénomènes de la formation de l'eau. Les deux baſes, dit-il, en abandonnant le feu qui les diſſolvoit, ſe combinent pour produire de l'eau; il arrive donc qu'en élevant la température, c'eſt-à-dire, qu'en introduiſant du feu dans le mélange des deux gaz, ou pour mieux dire encore, qu'en augmentant la doſe du diſſolvant, on diminue l'adhérence qu'il avoit pour ſes baſes; ce qui eſt abſolument contraire à ce qu'on obſerve dans toutes les opérations analogues de la chimie.

Il nous manque donc encore, ajoute-t-il, beaucoup de lumières ſur cet objet; mais nous avons droit de les attendre & du temps & du concours des travaux des phyſiciens. Ces lumières, nous les devons à M. Monge lui-même. En continuant de s'occuper de cet objet, il parvint à l'idée que la compreſſion produite, ſoit par un moyen mécanique, ſoit par la chaleur, pourroit bien être la principale cauſe qui, en rapprochant les molécules du centre de l'action de leur affinité, les obligeroit à ſe combiner & à relâcher la partie de leur calorique, qui ne pourroit pas entrer dans leur nouvelle combinaiſon.

Cette opinion me paroît prouvée non-ſeulement par les propriétés de l'argent fulminant, mais encore par pluſieurs phénomènes, dont je rappellerai quelques-uns.

En effet, l'argent ne fulmine pas à la chaleur de l'eau bouillante, il lui faut une température plus élevée; or, l'on ne peut ſuppoſer que la légère compreſſion d'un ſimple contact produiſe une chaleur ſenſible.

L'accident arrivé chez M. Baumé, lorſqu'on comprima quelques molécules d'or fulminant qui ſe trouvoient dans le goulot d'un flacon, prouve bien que la compreſſion peut ſeule faire fulminer l'or, quoiqu'elle doive être plus forte que celle qu'exige l'argent. Nous avons obſervé que la poudre faite avec le muriate oxigené de potaſſe, s'enflammoit lorſqu'on lui faiſoit éprouver un choc aſſez médiocre entre deux corps durs, lequel ſeroit capable de produire une chaleur ſenſible; & un choc un peu plus fort produit le même effet ſur la poudre ordinaire. Enfin M. Lavoiſier a remarqué que, lorſqu'on comprimoit fortement ſur une table de pierre le muriate oxigené de potaſſe, il ſe faiſoit une exploſion avec lumière. Je laiſſe là les autres détails dans leſquels entre M. Berthollet ſur l'effet de la compreſſion, pour ajouter quelques obſervations à ſon énoncé ſur l'argent fulminant.

Après avoir laiſſé ſécher à l'air & au ſoleil pendant 12 ou 15 heures le précipité du nitrate d'argent par l'eau de chaux, en verſant deſſus la quantité d'ammoniaque néceſſaire pour qu'il en ſoit recouvert de quelques lignes, il devient tout-à-coup noir; une partie ſe diſſout dans l'ammoniaque, & il ſe forme à la ſurface une pellicule blanche jaunâtre, que M. Berthollet conſeille de ſéparer d'avec le précipité lorſqu'on décante l'ammoniaque, parce que cette pellicule n'eſt pas détonante comme le précipité, & nuit à ſa fulmination: on verra tout-à-l'heure que cette pellicule devient fulminante en la gardant quelque temps, & qu'il faut s'en méfier. La préparation de l'argent fulminant eſt une des opérations les plus délicates, & qui demande le plus de prudence & d'attention. On ne doit point mettre l'oxide d'argent avec l'ammoniaque dans des vaiſſeaux très-profonds, qui ayent de petites ouverrures, car la chaleur augmentée, le frottement ou le choc le plus léger ſuffiſent pour faire briſer les vaiſſeaux

avec les plus grands dangers. Les capſules plates de porcelaine ou les ſoucoupes, ſont les vaiſſeaux qui méritent la préférence. Il ne faut pas deſſécher l'oxide d'argent ammoniacal dans les ſoucoupes, car en voulant le détacher il pourroit bleſſer les yeux de l'opérateur en fulminant ſur un corps qui lui oppoſeroit de la réſiſtance. Quand après dix-huit ou vingt heures de ſéjour d'ammoniaque ſur l'oxide d'argent, il faut la décanter en donnant de légers mouvemens de rotation à l'oxide ammoniacal qui eſt au fond de la liqueur, on doit emporter en entier cet oxide avec les dernières gouttes de liqueur, & diſtribuer l'eſpèce de liquide épais qui forme ce mélange ſur des morceaux de papier joſeph; celui-ci abſorbe la portion liquide & facilite le deſſéchement de l'oxide d'argent ammoniacal. Chaque morceau de papier ne doit contenir que trois ou quatre grains de matière, & il faut les couvrir d'une cloche de verre large, afin de s'en ſervir au beſoin. Il ſuffit pour faire fulminer cette ſubſtance d'y toucher légèrement avec un corps quelconque; une goutte d'eau, un grain de ſable, tombés d'une certaine hauteur deſſus, la font détoner très-vivement. L'ammoniaque tranſparente décantée de deſſus l'oxide d'argent, donne des criſtaux lorſqu'on l'évapore; ces criſtaux qui paroiſſent être une ſorte d'argentate ammoniacal ſont encore détonans lorſqu'ils éprouvent une preſſion, même au milieu de ce liquide qui les contient, comme l'a indiqué M. Berthollet. Il faut ſe défier de cette liqueur, ne la traiter qu'avec précaution. Voici ce que nous avons vu, M. Vauquelin & moi, ſur ce ſel. Nous faiſions évaporer au lycée quelques onces de liqueur ammoniacale décantée de deſſus l'argent fulminant, dans un vaſe de verre arrondi, placé ſur un bain de ſable; la chaleur ayant évaporé la liqueur juſqu'à la formation de quelques criſtaux, on ſe propoſoit de retirer la liqueur du feu, lorſque pendant qu'une autre occupation nous appelloit ailleurs, il ſe fit entendre un bruit conſidérable; le vaſe ſe briſa en morceaux, qui furent lancés à plus de 15 pieds du fourneau; ces fragmens préſentoient à leur ſurface un enduit d'argent d'un poli auſſi vif que ſi on l'avoit frotté avec un bruniſſoir. Les criſtaux que l'on obtient par l'évaporation de l'argent ammoniacal, ſont blancs & tranſparens, mais ils noirciſſent promptement lorſqu'on les expoſe à la lumière, & ils deviennent en même-temps beaucoup plus fulminans qu'ils n'etoient ſous la forme criſtalline & tranſparente.

La pellicule qui ſe forme à la ſurface de l'ammoniaque verſée ſur l'oxide d'argent, & que M. Berthollet conſeille de ſéparer comme non fulminante, afin qu'elle ne nuiſe point à la fulmination de la poudre, acquiert la propriété détonante au bout de quelque temps. M. Vauquelin en a fait l'expérience d'une manière cruelle, & dont il a failli d'être la victime dans mon laboratoire. En préparant de l'oxide d'argent ammoniacal, il avoit mis à part dans un verre conique la pellicule qui pouvoit nuire à la pureté de cette préparation. Ce verre ayant reſté environ deux mois ſur une tablette dans le laboratoire, M. Vauquelin en ayant beſoin pour une autre expérience, il voulut en enlever la poudre noire qu'il contenoit, ne ſe ſouvenant plus de ce qu'elle étoit. Ayant pris le pied de ce vaſe dans ſa main gauche, il porta un doigt de la droite ſur cette poudre noire, pour reconnoître ſi elle adhéroit au verre & ſi elle pouvoit être enlevée facilement. La preſſion qu'il exerça la fit à l'inſtant fulminer avec une violence extrême; le verre fut réduit en grains & lancé de tout côté, un grand nombre de ces morceaux percerent les mains de M. Vauquelin, & lui ſauterent dans les yeux; il éprouva une douleur & une tenſion ſi fortes dans ces organes, qu'il crut les avoir crevés; il fut quelques minutes ſans voir clair; heureuſement qu'ils ne furent affectés que d'une inflammation qui dura quelques jours. Le bruit de cette détonation fut ſi conſidérable, que M. Vauquelin reſta ſourd pendant plus de trois heures; la main qui tenoit le pied du verre fut frappée d'une commotion telle, qu'elle fut preſque impotente pendant pluſieurs jours. Cette commotion s'étendit à de grandes diſtances dans le laboratoire, des vaſes de verre placés à plus de vingt pieds du lieu où la fulmination s'opéra, furent renverſés. Il n'y avoit cependant que quatre ou cinq grains de matière dans le verre qui cauſa le fracas; qu'on juge d'après cela de l'horrible accident qui auroit pu arriver, ſi ce vaſe eut contenu quelques gros de matière, comme cela n'auroit pas manqué d'avoir lieu, ſi j'avois fait évaporer à la manière accoutumée la quantité aſſez conſidérable de diſſolution nitrique mêlée d'ammoniaque, que je conſervois depuis quelques années, & dont j'ai fait mention plus haut; auſſi je me ſuis hâté de décompoſer cette diſſolution par l'alcali fixe. On doit donc être prévenu de ces dangereuſes expériences, pour ſe méfier toujours des mélanges d'ammoniaque & d'oxide d'argent; il faudra ne préparer l'argent fulminant qu'à petites doſes & avec les plus grandes précautions; il eſt toujours indiſpenſable de ne rien garder de ces préparations, de les employer à meſure qu'elles ſont faites, de ne les faire qu'à des doſes modérées, & de laver ſur le champ à grande eau tous les vaſes qui y ſervent, enfin de ne pas conſerver dans des vaiſſeaux de verre les différens produits qu'on en obtient, & ſur-tout les pellicules, regardées juſqu'à préſent comme non fulminantes, qui ſe forment à la ſurface de l'ammoniaque tenant de l'oxide d'argent en diſſolution.

Le ſel qui réſulte de l'évaporation de l'ammoniaque décantée de deſſus l'oxide d'argent ammoniacal, que Bergman avoit indiqué, qui criſtalliſe régulièrement, & qui lui même eſt très-fulminant,

Digitized by Google

comme on l'a dit plus haut, paroit être un composé d'ammoniaque & d'oxide d'argent, dans lequel cet oxide fait fonction d'acide, comme M. Berthollet l'a penſé de pluſieurs oxides métalliques, & en particulier de ceux d'antimoine & de plomb. (*Voyez* les articles de ces deux métaux.) Ainſi on pourroit nommer ce ſel argentate ammoniacal, cependant l'oxide d'argent ſe rapprochant davantage des acides foibles, il vaudroit mieux peut-être le déſigner par la dénomination d'argentite ammoniacal, d'après les principes de nomenclature établis dans nos ouvrages ſur cet objet. On peut ſoupçonner ainſi que cet argentite d'ammoniaque contient une certaine quantité de nitrate d'ammoniaque, puiſqu'il eſt bien prouvé qu'en agiſſant ſur l'oxide d'argent & en ſe décompoſant, l'ammoniaque laiſſe une portion d'azote libre qui peut ſe combiner avec l'oxigène; cependant il n'y a pas encore de preuves poſitives de la préſence du nitrate d'ammoniaque dans l'argentite ammoniacal.

Quant à la ſingulière propriété de ſaturer les acides & les alcalis, que ces expériences indiquent dans l'oxide d'argent, il eſt vraiſemblable qu'en examinant cet oxide avec plus d'exactitude qu'on ne l'a encore fait, on y trouvera des propriétés ſalines plus ou moins marquées. Ce que je vais expoſer ici des principaux caractères que j'ai reconnus à l'oxide d'argent précipité du nitrate de ce métal par les alcalis fixes, pourra conduire à de nouvelles découvertes à cet égard. Cet oxide bien lavé avec de l'eau diſtillée légèrement alcaline pour enlever les dernières portions d'acide qu'il pourroit contenir, a une ſaveur alcaline, métallique & déſagréable, qui en annonce la nature ſaline; l'eau pure qu'on laiſſe ſéjourner longtemps ſur cet oxide, quoique ne le diſſolvant pas d'une manière ſenſible, y contracte cependant une ſaveur âpre & rebutante. Les acides le diſſolvent tranquillement & ſans effervescence, comme un ſel ſe diſſout dans l'eau; l'acide muriatique non-ſeulement n'en chaſſe point d'oxigène, mais lorſqu'il eſt dans l'état d'acide muriatique oxigéné, il ne rend pas cet oxide plus oxidé, il ne fait point avec lui un compoſé plus ſoluble que s'il étoit dans l'état d'acide muriatique ordinaire, ce qui prouve qu'il n'y a qu'un état du muriate d'argent, & que l'oxide d'argent une fois ſaturé d'oxigène, ne peut plus en abſorber davantage. Cet oxide eſt réduit par le contact de la lumière, par le calorique, qui, agiſſant ſur lui en même-temps que la lumière, le décompoſe bien plus rapidement; le carbone, l'hydrogène, le phoſphore, lui enlèvent l'oxigène. Le dernier de ces corps combuſtibles opère même cette décompoſition à froid; c'eſt pour cela qu'en mettant du phoſphore dans une diſſolution de nitrate d'argent, comme l'a fait M. Bullion, il ſe précipite de l'argent en grains & en petites lames, qui enveloppent le bâton du phoſphore & le recouvrent d'une eſpèce de fourreau métallique; on retrouve de l'acide phoſphorique dans la liqueur. L'oxide d'argent décompoſe les matières végétales & animales, à l'aide du carbone & de l'hydrogène qu'elles contiennent, auſſi pourra-t-il ſervir quelque jour à l'analyſe de ces matières. *Voyez* les mots OXIDES.

Quoique l'acide nitrique ſoit de tous les acides celui qui agit avec le plus d'énergie ſur l'argent, ce n'eſt pas celui qui a le plus d'adhérence & le plus d'affinité avec l'oxide de ce métal; l'acide ſulfurique & l'acide muriatique ſont ſuſceptibles de lui enlever cet oxide. C'eſt pour cela qu'en verſant quelques gouttes de ces acides dans une diſſolution nitrique d'argent, il ſe forme un précipité en une poudre blanche, lorſqu'on emploie l'acide ſulfurique, & en flocons épais comme un *coagulum*, ſi l'on ſe ſert d'acide muriatique. Dans le premier cas, il ſe forme du ſulfate d'argent; dans le ſecond du muriate d'argent: ces deux ſels n'étant pas très-ſolubles ſe précipitent. Il n'eſt pas néceſſaire de ſe ſervir des acides ſulfurique & muriatique libres pour opérer ces décompoſitions; on peut auſſi employer les ſels neutres qui réſultent de leur union avec les alcalis & les matières terreuſes; alors il y a double décompoſition & double combinaiſon, parce que l'acide nitrique, ſéparé de l'argent, s'unit avec la baſe des ſels ſulfuriques ou muriatiques.

C'eſt ſur cette différence de rapport entre les acides & l'argent, qu'eſt fondé un procédé que l'on met en uſage pour ſe procurer un acide nitrique bien pur & exempt du mélange des autres acides, tel en un mot, qu'il le faut pour pluſieurs opérations de métallurgie, & pour la plupart des recherches chimiques. Comme en diſtillant l'eſprit de nitre à l'aide de la décompoſition de ce ſel par l'acide ſulfurique, il eſt rare que ce fluide ne ſoit pas mêlé avec une certaine quantité d'acide ſulfurique ou muriatique, les chimiſtes ont cherché les moyens de ſéparer ces fluides étrangers, & ils ſe ſervent avec ſuccès de la diſſolution nitrique d'argent, pour parvenir à ce but. On verſe dans l'acide nitrique impur cette diſſolution juſqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'elle n'y occaſionne plus de précipité; on laiſſe raſſembler le dépôt formé de ſulfate ou de muriate d'argent; on décante l'acide & on le diſtille à une chaleur douce pour le ſéparer d'avec la petite portion de ſels d'argent qu'il peut contenir; le produit que l'on obtient eſt de l'acide nitrique très-pur; on lui donne dans les arts métalliques, le nom d'*eau-forte précipitée*. C'eſt cet acide qu'on emploie pour faire des diſſolutions pures d'argent; il ſert ſurtout à l'opération du départ.

La plupart des matières métalliques, ſont ſuſceptibles de décompoſer la diſſolution nitrique d'argent, parce qu'elles ont plus d'affinité que ce métal avec l'oxigène. L'arſéniate de potaſſe diſſous dans l'eau, produit dans la diſſolution nitrique un pré-

cipité tougeâtre formé par l'union de l'oxide d'argent avec l'oxide arſénique. Ce précipité imite la mine d'argent rouge. On peut obtenir l'argent précipité dans ſon état métallique, par le plus grand nombre des métaux; mais c'eſt ſur-tout la ſéparation de ce métal precieux opérée par le mercure & par le cuivre, qu'il nous importe de conſidérer ici, à cauſe des phénomènes intéreſſans que préſente la première, & de la grande utilité de la ſeconde.

L'argent ſépaté de l'acide nitrique par le mercure, eſt dans ſon état métallique, & la lenteur de ſa précipiration donne naiſſance à un arrangement ſymétrique particulier, connu ſous le nom d'*arbre de Diane, ou arbre philoſophique*. Il y a pluſieurs procédés pour obtenir cette criſtalliſation. Lemery preſcrivoit de prendre une once d'argent fin, de le diſſoudre dans de l'acide nitrique médiocrement fort, d'étendre cette diſſolution dans environ vingt onces d'eau diſtillée, & d'y ajouter deux onces de mercure. En quarante jours il s'y forme une végétation très-belle. Homberg a donné un autre procédé beaucoup plus court. On fait d'après ce chimiſte une amalgame à froid de 4 gros d'argent en feuilles avec 2 gros de mercure; on diſſout cette amalgame dans ſuffiſante quantité d'acide nitrique; on ajoute à cette diſſolution une livre & demie d'eau diſtillée. On met dans une once de cette liqueur une petite boule d'une amalgame d'argent molle, & la précipitation de l'argent ſe fait ſur le champ. L'argent précipité & uni à une portion de mercure, ſe dépoſe en filets comme priſmatiques à la ſurface de l'amalgame. D'autres filets viennent s'implanter ſur les premiers, de manière à offrir une végétation en forme de buiſſon. Enfin M. Beaumé a décrit un moyen d'obtenir l'arbre de Diane, qui differe un peu de celui de Homberg, & qui réuſſit plus ſûrement. Il conſeille de mêler 6 gros de diſſolution d'argent, & 4 gros de diſſolution de mercure par l'acide nitrique, & toutes deux bien ſaturées, d'ajouter à ces liqueurs 5 onces d'eau diſtillée, & de les verſer dans un vaſe de terre, ſur 6 gros d'une amalgame faite avec 7 parties de mercure & une d'argent. Ces deux méthodes réuſſiſſent avec beaucoup plus de promptitude que celle de Lemery.

Cette réuſſite eſt due à l'action réciproque & au rapport qui exiſte entre les matières métalliques. En effet le mercure contenu dans la diſſolution, attire celui de l'amalgame, qui tend à s'unir d'ailleurs à l'oxigène de l'argent, & à prendre ſa place dans l'acide, tandis que l'argent contenu dans la liqueur, s'en ſépare à meſure qu'il eſt réduit, & tend à s'unir à celui de l'amalgame; & il réſulte de ces attractions multipliées, une précipitation plus prompte que celle qui eſt opérée par le mercure ſeul. Le mercure qui fait partie de l'amalgame, étant plus abondant qu'il ne ſeroit néceſſaire pour précipiter l'argent de la diſſolution, produit encore un troiſième effet bien important à conſidérer, c'eſt qu'il attire l'argent par l'affinité & la tendance qu'il a à ſe combiner avec ce métal; il s'y combine effectivement, puiſque les végétations de l'arbre de Diane ne ſont qu'une véritable amalgame caſſante & criſtalliſée. Cette criſtalliſation réuſſit beaucoup mieux dans des vaiſſeaux coniques comme des verres, que dans des vaiſſeaux arrondis & evaſés, tels que la cucurbite recommandée par M. Baumé. On conçoit auſſi qu'il eſt néceſſaire de mettre le vaſe où l'on fait l'expérience, à l'abri des ſecouſſes qui s'oppoſeroient à l'arrangement ſymétrique & régulier de l'amalgame, ou qui le détruiroit à meſure qu'il auroit lieu.

Le cuivre plongé dans la diſſolution nitrique d'argent comme dans celle par l'acide ſulfurique, en précipite auſſi ce métal ſous la forme brillante & métallique.

On employe ordinairement ce procédé pour ſéparer l'argent de ſon diſſolvant après avoir fait le départ. On trempe des lames de cuivre dans la diſſolution, ou bien on met cette dernière dans un vaiſſeau de cuivre; l'argent ſe ſépare ſur le champ en flocons d'un gris blanchâtre. On décante la liqueur lorſqu'elle eſt bleue & qu'il ne s'en précipite plus d'argent. On lave ce dernier à pluſieurs eaux; on le chauffe légèrement dans des creuſets, ou on le deſſèche à un bain de ſable; il eſt vendu dans cet état dans les monnoies, ſous le nom impropré d'argent en chaux. La même précipitation du nitrate d'argent par le cuivre, eſt employée pour faire une eſpèce d'argenture ſur les vaiſſeaux & les uſtenſiles de ce dernier métal

On voit, d'après ces deux précipitations de l'argent par le mercure & par le cuivre, que les métaux ſéparés de leurs diſſolvans par des matières métalliques, ſe précipitent avec toutes leurs propriétés; ce phénomène depend de ce que les métaux plongés dans la diſſolution d'argent, enlèvent à ce dernier l'oxigène avec lequel ils ont plus d'affinité.

L'acide muriatique ne diſſout point immédiatement l'argent, mais il diſſout bien ſon oxide. Lorſque cet acide eſt ſurchargé d'oxigène, il oxide facilement le métal. Telle eſt, ſans doute, la raiſon de ce qui ſe paſſe dans le *départ concentré*. Cette opération conſiſte à expoſer au feu des lames d'or allié d'argent cémentées avec un mélange de ſulfate de fer & de muriate de ſoude, l'acide ſulfurique dégage l'acide muriatique, qui enlève à ce qu'il paroît à l'oxide de fer une portion de ſon oxigène, & qui ſe porte ſur l'argent qu'il oxide & qu'il diſſout. On reconnoît bien dans ces expériences, avec l'acide muriatique & l'argent, la puiſſance de l'oxigène pour opérer les diſſolutions métalliques. L'acide muriatique, qui, ſoit qu'il ne contienne point d'oxigène, ſoit, ce qui eſt plus vraiſemblable, qu'il ne cède point celui qui le conſtitue aux matières métalliques, l'acide muriatique n'a nulle action ſur l'argent, mais il enlève l'oxide de ce métal à l'acide nitrique. Si on préſente l'argent en

Digitized by Google

feuilles à l'acide muriatique oxigené, il eſt promptement oxidé & converti en muriate d'argent. Auſſi faut-il éviter pour les vaſes d'argent poli & bruni le contact de l'acide muriatique oxigené, qui les attaque très-vivement dans les laboratoires.

On ſuit un procédé très-prompt & très-facile, pour combiner l'acide muriatique avec l'argent en oxide. On verſe cet acide ou un des ſels qui le contient, & ſur-tout le ſel marin, dans une diſſolution nitrique de ce métal, le précipité très-abondant qui ſe forme ſur le champ, eſt la combinaiſon de l'acide muriatique avec l'oxide d'argent, qui a plus d'affinité avec cet acide qu'avec celui du nitre, & qui conſéquemment quitte ce dernier pour s'unir au premier. On obtient la même combinaiſon, en verſant de l'acide muriatique dans une diſſolution de ſulfate d'argent; parce que cet acide a plus d'affinité avec ce métal que n'en a le ſulfurique. On peut encore combiner l'acide muriatique à l'argent, en chauffant cet acide ſur un oxide de ce métal précipité de l'acide nitrique par l'alcali fixe.

En préparant ce ſel, ou la *lune cornée*, on trouve que deux onces d'argent diſſoutes dans l'acide du nitre, & précipitées enſuite par l'acide ou un ſel muriatique, donnent deux onces cinq gros & quelques grains de muriate d'argent bien lavé & bien deſſalé. Il eſt eſſentiel d'obſerver ici, que l'acide muriatique oxigené précipite & enlève l'oxide d'argent à l'acide nitrique, comme l'acide muriatique ordinaire, & que l'oxide d'argent ne paroît pas ſuſceptible de former avec l'acide muriatique oxigené un ſel différent de celui qu'il forme avec l'acide muriatique ordinaire, ce qui tient à ce qu'il eſt ſaturé completement d'oxigène dans ſa combinaiſon avec l'acide nitrique.

Le muriate d'argent a pluſieurs propriétés qu'il eſt important de bien connoître. Il eſt mou & un peu ductile, on le coupe facilement avec le couteau. Il eſt ſingulièrement fuſible; lorſqu'on l'expoſe dans une fiole à médecine à un feu doux, comme ſur les cendres chaudes, il ſe fond en une ſubſtance griſe & demi-tranſparente aſſez ſemblable à de la corne; c'eſt pour cela qu'on l'a appellée *lune cornée*. Si on le coule ſur un porphyre, il ſe fige en une matière friable & comme criſtalliſée en perites aiguilles argentines; ſi on le chauffe long-temps avec le contact de l'air, il ſe décompoſe, il paſſe facilement à travers les creuſets, une partie ſe volatiliſe & une autre ſe réduit en métal, & donne des globules d'argent ſemés dans la portion de muriate d'argent non decompoſé. Ce ſel expoſé à la lumière perd ſa couleur blanche, & brunit aſſez promptement. Il ſe diſſout dans l'eau, mais en très petite quantité, puiſqu'une livre d'eau diſtillée bouillante ne s'en charge que de trois ou quatre grains, ſuivant l'expérience de M. Monnet. Les alcalis ſont ſuſceptibles de décompoſer le muriate d'argent diſſous dans l'eau ou traité au feu avec ces ſels; c'eſt un moyen qu'on peut employer pour obtenir l'argent le plus pur & le plus fin que l'on connoiſſe. On fait un mélange de 4 parties de potaſſe ordinaire ou carbonate de potaſſe avec une partie de muriate d'argent. On le met dans un creuſet, & on le fait fondre rapidement; lorſque ce mélange eſt en belle fuſion, on le retire du feu, on le laiſſe réfroidir & on le caſſe, on en ſépare l'argent qui ſe trouve au-deſſous du muriate de potaſſe formé dans cette opération, & de la portion ſurabondante d'alcali employé. M. Raumé, à qui eſt dû ce procédé, aſſure que la quantité d'alcali qu'il preſcrit empêche le muriate d'argent de paſſer à travers le creuſet, en agiſſant ſur toutes les parties qu'il décompoſe à la fois. Margraf a donné un autre procédé pour réduire ce ſel, & pour obtenir l'argent parfaitement pur. On triture dans un mortier 5 onces 16 grains de muriate d'argent avec une once ½ de carbonate ammoniacal, en ajoutant aſſez d'eau diſtillée pour faire une pâte; on agite ce mélange juſqu'à ce que le gonflement & l'effervescence qui s'y excitent ſoient appaiſées; alors on y ajoute 3 onces de mercure bien purifié, & on triture juſqu'à ce qu'on apperçoive une belle amalgame d'argent; on la lave avec beaucoup d'eau, en continuant la trituration, & on renouvelle le lavage juſqu'à ce que l'eau ſorte très-claire, & que l'amalgame ſoit très brillante; à cette époque, on deſſèche cette dernière, & on la diſtille dans une cornue, juſqu'à ce que ce vaiſſeau ſoit d'un rouge blanc; le mercure paſſe dans le récipient, & on trouve l'argent pur au fond de la cornue. De cette manière, on obtient ce métal de la plus grande pureté & ſans déchet ſenſible. C'eſt de cet argent qu'on doit ſe ſervir pour les expériences délicates de la chimie. On le nomme argent reviviſié ou réſuſcité de la *lune cornée*. L'eau employée pour laver ce mélange, a emporté deux ſubſtances, une certaine quantité de muriate ammoniacal qu'elle tient en diſſolution, & une poudre blanche qui ne peut point s'y diſſoudre. Lorſqu'on ſublime cette dernière, on retrouve une petite quantité d'argent au fond du vaiſſeau ſublimatoire. Cette expérience prouve qu'on ne décompoſe complettement le muriate d'argent que par le ſecours d'une double affinité. En effet dans le procédé de Margraf, l'ammoniaque ne s'unit à l'acide muriatique que parce que l'argent ſe combine de ſon côté au mercure, qui l'attire & le ſollicite de quitter l'acide, ce que l'alcali ſeul ne peut faire. Il faut de plus que l'argent ſoit privé de ſon oxigène & ramené à l'état metallique, pour s'unir au mercure & former l'amalgame que l'on obtient. Cet effet eſt produit par deux forces qui agiſſent en même temps; l'ammoniaque eſt en partie decompoſée, & ſon hydrogène enlève une portion de l'oxigène de l'argent; le mercure paroît enlever à l'argent l'autre portion d'oxigène, & paſſer à l'état de muriate mercuriel qu'on retrouve dans la pouſſière blanche non diſſoute. Il paroît auſſi qu'une petite partie de l'oxide d'argent n'eſt pas complettement reduite par cette

première opération, puiſqu'on retrouve un peu après la ſublimation de la pouſſière blanche non ſoluble, ou du muriate de mercure doux. Mais l'on conçoit que cette opération longue & coûteuſe, ne peut convenir que dans les travaux en petit de nos laboratoires. Si on avoit à réduire le muriate d'argent en grande quantité, on emploieroit ou les alcalis fixes, comme on le fait dans les atteliers des monnoies, ou quelques ſubſtances métalliques, qui, la plupart, ont plus d'affinité avec l'oxigène & avec l'acide muriatique, que n'en a l'argent. Tels ſont entr'autres, l'antimoine, le plomb, l'étain, le fer, &c., Si l'on fond dans un creuſet une partie de muriate d'argent avec trois parties de l'une de ces matières, on trouve l'argent réduit au fond du creuſet, & le metal employé, oxidé & uni à l'acide muriatique. L'argent ainſi précipité eſt fort impur, il contient toujours une portion du métal dont on s'eſt ſervi pour le réduire; & comme on emploie le plus communément le plomb, conſeillé par Kunckel, l'argent qu'il fournit a beſoin d'être coupellé; il ne peut jamais être amené à l'état de pureté de celui qui eſt réduit par les alcalis, ou par le procédé de Margraf.

L'acide nitro-muriatique agit aſſez bien ſur l'argent, & il le précipite à meſure qu'il le diſſout. Cet effet eſt fort aiſé à concevoir; l'acide nitrique oxide & diſſout d'abord ce métal; l'acide muriatique enlève enſuite ſon oxide au premier, en formant du muriate d'argent qui ſe dépoſe à cauſe de ſon peu de ſolubilité: c'eſt un procédé qui peut ſervir à ſéparer l'argent contenu dans l'or. (*Voyez* DEPART.)

On ne connoît pas bien l'action des acides fluorique & boracique ſur l'argent; on ſait ſeulement qu'une diſſolution de borax ou borate avec excès de ſoude produit un précipité blanc très-abondant dans la diſſolution nitrique de ce métal, & que ce précipité eſt en partie formé par l'acide boracique uni à une portion d'oxide d'argent.

L'argent n'éprouve, ſuivant Scheele, aucun changement de la part de l'acide fluorique; l'oxide de ce métal précipité par un alcali, s'y diſſout en partie; le ſurplus forme avec cet acide une maſſe inſoluble que l'acide ſulfurique décompoſe, & dont il dégage une vapeur âcre d'acide fluorique.

L'acide carbonique quoique n'agiſſant en aucune manière ſur l'argent, eſt ſuſceptible de s'unir à ſon oxide; c'eſt ce qui ſe paſſe lorſqu'on met dans de l'eau acidulée par le gaz acide, l'oxide d'argent précipité de ſes diſſolutions par un carbonate alcalin; ce carbonate d'argent n'eſt pas diſſoluble dans l'eau; on en dégage facilement l'acide carbonique par le feu. Les oxides d'argent précipités de l'acide nitrique par les alcalis fixes cauſtiques, attirent l'acide carbonique de l'atmoſphère, lorſqu'on les y expoſe encore mouillés.

Scheele a fait pluſieurs expériences ſur la combinaiſon de l'acide arſénique & de l'argent. Voici les détails intéreſſans qu'il a donnés ſur cette combinaiſon. L'acide arſénique digéré ſur l'argent, ne l'attaque pas. Si l'on augmente le feu, quand tout le phlegme eſt paſſé juſqu'à faire couler ou fondre l'acide, il ſe ſublime une quantité d'arſénic métallique, comme dans les expériences ſur l'or & le platine. L'ayant tenu pendant un quart-d'heure au même feu, tout l'argent fut diſſous. On caſſa la cornue quand elle fut refroidie, elle contenoit une maſſe de verre preſque tranſparente & ſans couleur, elle étoit couverte d'un verre jaune foncé qui ne put être enlevé par aucun diſſolvant.

La maſſe de verre fut pulvériſée & miſe dans l'eau diſtillée au bain de ſable; elle perdit ſur le champ ſa tranſparence, & devint d'un rouge brun. L'acide arſénique fut diſſous, & il reſta une poudre brune; l'acide tenoit un peu d'argent en diſſolution, puiſque l'acide muriatique en précipita du muriate d'argent.

A un degré de feu tel que la cornue commençoit à fondre, la poudre brune entra en fuſion; mais il ne ſe ſublima point d'arſénic; après le réfroidiſſement, la maſſe ſe trouva brune & tranſparente vers les angles.

Comme l'oxide d'argent ſe réduit ſans addition, ce que fait auſſi l'acide arſénique lorſqu'il éprouve une grande chaleur, je mis la maſſe de verre dans un creuſet renverſé, & je l'expoſai à un degré de feu capable de fondre l'argent; après le réfroidiſſement je trouvai l'argent réduit & entouré d'un peu de verre blanc.

La diſſolution d'argent eſt précipitée par l'acide arſénique, mais non complettement; le précipité eſt brun. L'arſéniate de potaſſe en précipite davantage; mais ſi ce ſel eſt avec excès d'acide, il teſte une partie d'argent en diſſolution. Les arſéniates bien neutres décompoſent complettement cette diſſolution.

Si l'on fait digérer le précipité dans l'acide muriatique, l'acide arſénique ſe dégage, & l'argent s'unit à l'acide muriatique: il ſe diſſout auſſi dans l'ammoniaque pure.

Quoique l'argent ne ſoit attaqué ni par l'acide arſénique, ni par l'acide muriatique ſéparément, cependant le mélange des deux acides l'attaque ſenſiblement. J'ai précipité l'argent de ſa diſſolution, dans l'acide nitrique par le cuivre, j'ai bien lavé ce précipité dans l'eau chaude, & je l'ai fait digérer pendant 14 jours, dans un matras bouché avec deux parties d'acide arſénique & deux parties d'acide muriatique: l'argent reſſembloit à une poudre blanche, & l'ayant édulcoré & ſéché, je trouvai que c'étoit du muriate d'argent. Si l'on diſtille l'acide reſtant ſur la poudre, il paſſe de l'acide muriatique qui tient de l'arſénic; en y ajoutant de l'acide nitrique & rectifiant le mélange, il reſte de l'acide arſénique. Il paroit que pendant cette diſtillation opérée par Scheele, l'acide muriatique attaque l'argent qui a enlevé de l'oxigène à l'acide arſénique, c'eſt pour cela que la portion d'acide muriatique

Digitized by Google

qui paſſe dans la diſtillation entraîne avec lui de l'arſénic.

On ne peut méconnoître dans les expériences de Schéele une oxidation de l'argent par l'acide arſénique, un enlevement de l'oxigène de cet acide par l'argent; celui-ci prend tantôt la couleur jaune, tantôt la couleur rouge-brune; or on connoît des oxides d'argent de ces deux couleurs dans les combinaiſons vitrifiées; c'eſt ainſi que MM. Ehrman & Lavoiſier ont eu un verre jaune en traitant de l'argent dans un charbon à l'aide de l'air vital, & que j'ai vu le verre d'un matras coloré en beau rouge marron, après y avoir traité du nitrate d'argent, juſqu'à ſon entière décompoſition, & à la réduction complete de ce métal; il faut obſerver que ce matras, quoique ſoutenu par du ſable dans un creuſet, avoit été ramolli & déformé par la chaleur employée.

On ne connoît point du tout l'action des acides molybdique, tunſtique & ſuccinique ſur l'argent. On ſait ſeulement d'après Schéele, que l'acide tunſtique précipite le nitrate d'argent en une poudre blanche, & paroît avoir une affinité plus grande pour l'oxide d'argent que l'acide du nitre.

Il eſt aiſé de concevoir que les acides végétaux ne doivent point avoir d'action ſur l'argent; car ce métal n'ayant que peu d'attraction pour l'oxigène, comme on l'a vu dans tous les détails précédens, il ne peut décompoſer ni l'eau, ni ces acides, dont la baſe ou le radical eſt un compoſé d'hydrogène & de carbone fort adhérent à l'oxigène. Il ne peut donc y avoir d'union, qu'entre l'oxide d'argent & ces acides: on connoît encore très-peu ces différentes combinaiſons.

L'acide benzoïque diſſout facilement, ſuivant M. Tromsdorf, l'oxide d'argent précipité de ſa diſſolution nitrique, par le carbonate de ſoude. Le benzoate d'argent eſt très-diſſoluble dans l'eau, & très-peu dans l'alcool. Ce ſel ſe colore en brun par le contact des rayons ſolaires; il ne s'altère point à l'air; enfin ſon acide ſe volatiliſe, & l'argent reſte pur après avoir fourni du gaz oxigène.

L'acide malique précipite la diſſolution nitrique d'argent, & l'on obſerve au bout de quelque temps une partie de ce précipité repaſſant à l'état métallique.

L'acide gallique n'agit point ſur l'argent, mais il précipite & ſépare l'oxide de ce métal de tous les autres acides qui le tiennent en diſſolution. La teinture de noix de Galles à l'eau, ou leur infuſion précipite la diſſolution nitrique d'argent en brun; en même temps une portion de l'oxide d'argent eſt revivifié, & vient former à la ſurface de la liqueur une lame très-ſenſible & très-brillante d'argent. Le gallate d'argent précipité n'eſt pas diſſoluble dans l'eau, expoſé au ſoleil il brunit & préſente des points brillans d'argent réduit; il eſt très-décompoſable par le feu.

L'acide oxalique n'attaque pas l'argent; il en diſſout en petite quantité l'oxide ſéparé de l'acide nitrique par la potaſſe ou la ſoude. Il ſe ſépare auſſi lui-même de ſa diſſolution nitrique. Cet oxalate d'argent formé par la précipitation eſt peu diſſoluble, ſuivant Bergman; il brunit au ſoleil, il paroît ſuſceptible de criſtalliſer. L'acide oxalique décompoſe de même le ſulfate d'argent, mais il ne paroît pas décompoſer le muriate de ce métal. M. Morveau a fait remarquer, par rapport à cet acide, que combiné avec une portion de potaſſe & dans l'état d'acidule oxalique, (ſel eſſentiel d'oſeille,) il eſt ſuſceptible de former avec l'oxide d'argent un ſel triple ou un triſule, ainſi qu'avec la plupart des métaux: Il rapporte encore (tom. 1. pag. 200. colon. 1.) qu'il a répété avec ſuccès l'expérience de M. Hoeken, ſur un oxalate d'argent fulminant. En précipitant du nitrate d'argent par l'oxalate de potaſſe, on obtient un ſel qui paroît être de l'oxalate de potaſſe & d'argent, lequel mis ſur le feu, ſe diſperſe avec bruit.

On ne connoît preſque pas l'union de l'acide tartareux avec l'oxide d'argent. Cet acide ne précipite pas la diſſolution nitrique du métal précieux. Suivant M. Wenzel, l'acidule tartareux ſe charge de l'oxide d'argent précipité de l'acide nitrique par l'alcali fixe; le mercure ſépare enſuite l'argent métallique de ce tartrite de potaſſe & d'argent.

L'acide acéteux diſſout un peu de l'oxide d'argent; cette diſſolution fournit un acétite d'argent criſtalliſé, ſuivant Margraf, mais M. Monnet aſſure n'avoir pas pu en obtenir; il n'a eu qu'une maſſe épaiſſe & comme gommeuſe. En évaporant à ſiccité la diſſolution acéteuſe d'argent, M. Monnet a obtenu un ſel blanc farineux, qui avoit une ſaveur très-piquante, & qui étoit très-diſſoluble dans l'eau. En chauffant un peu fortement ce ſel, il eſt décompoſé & fournit de l'argent pur. Il faut obſerver que la diſſolution acéteuſe d'argent eſt permanente à l'air & au feu, puiſque M. Monnet l'a évaporé en conſiſtance d'huile, ſans qu'il ſe ſoit ſéparé d'oxide d'argent. On n'a point examiné l'union de l'acide acétique, ou vinaigre radical avec l'argent.

Les acides empyreumatiques végétaux, pyromuqueux, pyroligneux & pyrotartareux, diſſolvent l'oxide d'argent: on n'a point encore examiné ces combinaiſons.

En general les ſels formés par l'oxide d'argent uni aux acides végétaux, ſont tous ſuſceptibles d'être décompoſés par le contact de la lumière, & il ſe forme à leur dépens de l'eau, de l'acide carbonique, tandis que l'oxide d'argent repaſſe à l'état métallique. Cette décompoſition ſuivie avec ſoin, pourra ſervir à faire connoître les proportions des principes qui compoſent les acides végétaux, car l'argent ne fourniſſant dans ce cas qu'une quantité connue d'oxigène, celle d'eau & d'acide carbonique que l'on obtiendra pourra ſervir à déterminer les proportions de carbone, d'hydrogène, & même d'oxigène contenus dans ces acides.

On ne connoît pas à beaucoup près exactement

les ſels formés par les acides animaux unis à l'oxide d'argent. L'acide ſébacique paroît ſuſceptible d'attaquer ce métal même ſous ſa forme métallique ; il ſépare ſon oxide de la plupart des acides, comme on le verra par l'ordre des affinités.

L'acide pruſſique uni à la chaux précipite la diſſolution nitrique d'argent, en une maſſe blanche de conſiſtance caſéeuſe, non diſſoluble dans les acides, mais qui l'eſt dans un excès de pruſſiate calcaire.

L'acide phoſphorique n'altère point ſenſiblement l'argent ; cependant lorſqu'il eſt très-concentré & aidé d'une grande chaleur, l'argent paroît s'oxider & ſe combiner avec cet acide, comme il ſemble réſulter de l'expérience que je vais décrire. Ayant évaporé quelques livres d'acide phoſphorique retiré des os par l'acide ſulfurique dans une baſſine d'argent, lorſque cet acide fut devenu épais & preſque comme du miel, il réagit ſur le fond de la baſſine ; il ſe fit dans ce vaiſſeau une grande quantité de trous ſans qu'on s'en apperçut d'abord. Bientôt la couleur verte de la flamme des charbons fut un indice certain qu'il tomboit de l'acide phoſphorique dans le fourneau, & en examinant avec attention, je m'apperçus que la baſſine étoit percée de plus de trente petits trous ronds par leſquels s'écouloit l'acide. En cherchant parmi les charbons, on trouva des gouttes & des maſſes d'une matière fondue vitriforme, d'une couleur d'olive claire, qui traité avec du charbon en poudre, donna par la diſtillation du phoſphore & de l'argent réduit. En diſſolvant la portion d'acide évaporée dans la baſſine, & en verſant dans cette diſſolution des alcalis fixes & de l'eau de chaux, j'obtins un précipité d'oxide d'argent qui ſe réduiſit facilement en argent pur par la chaleur.

Bergman établit l'ordre ſuivant pour les affinités de l'argent avec les acides dans la quarante-ſeptième colonne de ſa table des attractions électives ; il place au premier rang l'acide muriatique, enſuite progreſſivement les acides ſébacique, oxalique, ſulfurique, ſachlactique, phoſphorique, tunſtique, malique, nitrique, fluorique, arſénique, tartareux, citrique, formique, lactique, acéteux, pyroligneux, pyromuqueux, ſuccinique, pruſſique & carbonique. Quant à l'ammoniaque qu'il place au dernier rang, on ne peut plus laiſſer ſubſiſter ainſi cet ordre d'attraction, depuis que l'on ſait que cet alcali forme une matière très décompoſable & très-fulminante avec l'acide de ce métal. Voici comment il s'exprime ſur ces attractions. L'acide muriatique attire puiſſamment l'oxide de l'argent, & l'enlève à tous les autres acides ; cependant l'acide ſébacique paroît aller de pair avec lui. Il eſt probable que l'acide pruſſique ne l'emporte que ſur l'acide carbonique ; lorſqu'il eſt ſaturé de chaux, il précipite l'argent de ſes diſſolutions ſulfurique & nitrique, ſous la forme d'une poudre blanche qu'il redilſout s'il eſt en excès. La force de l'acide oxalique ſuit immédiatement celle de l'acide ſébacique, car il décompoſe le ſulfate d'argent & s'empare de ſa baſe. L'acide ſulfurique & l'acide ſachlactique précipitent le nitrate d'argent ; l'acide arſenique produit à la vérité le même effet, mais d'une manière ſi imparfaite, qu'il ſemble devoir paſſer après l'acide nitrique. Les rangs des autres acides qui ſuivent ne ſont pas ſi bien déterminés. L'argent précipité par le carbonate de potaſſe, s'unit à l'acide carbonique, qu'on peut chaſſer enſuite par le feu : cette combinaiſon eſt preſque inſoluble dans l'eau. Le même acide, à moins qu'il ne ſoit mêlé d'un peu d'acide muriatique, n'a point d'action ſur le ſulfate d'argent. D'après cette courte explication, on reconnoit que Bergman n'a déterminé réellement que les attractions de quelques acides pour l'oxide d'argent, car il n'a pas dit un mot de l'action préliminaire de ces ſels ſur le métal, & des phénomènes des diſſolutions. Il faudra donc de nouvelles expériences pour aſſurer poſitivement l'ordre des attractions de cet oxide pour les différens acides.

L'argent ne paroît pas être altérable par les ſels neutres ; au moins on a conſtaté qu'il ne détonoit pas avec le nitre, & qu'il ne décompoſoit pas le muriate ammoniacal. Cette inaltérabilité de l'argent par le nitre, fournit un bon moyen d'en ſéparer par la détonation avec ce ſel, les métaux très-oxidables qui peuvent lui être unis, tels que le cuivre, le plomb, &c. on fait fondre ce métal allié au-deſſous du titre qu'il doit avoir avec du nitre ; ce ſel en ſe décompoſant brûle & oxide la portion de métal étranger à l'argent, & ce dernier ſe trouve ſous la ſcorie alcaline & métallique au fond du creuſet ; il eſt beaucoup plus pur qu'il n'étoit auparavant. Les orfèvres employent ſouvent ce moyen pour purifier l'argent.

Preſque toutes les matières combuſtibles, ont une action plus ou moins marquée ſur l'argent. Aucun métal n'eſt plus vîte terni & coloré par les différens gaz inflammables. Le gaz hydrogène ſulfuré ſur-tout, de quelque ſubſtance qu'il ſe dégage, lui donne, dès qu'il le touche, une couleur bleue violette tirant ſur le noir, & diminue beaucoup ſa ductilité. On ſait que les vapeurs animales fétides, telles que celles des latrines, de l'urine putréfiée, des œufs chauds, produiſent le même effet ſur ce métal, & par la même cauſe : le gaz hydrogène ſulfuré, dépoſe à la ſurface de l'argent une portion du ſoufre qu'il contient, & celui-ci en s'uniſſant au métal, le colore & le noircit. On ne peut pas conſerver de l'argent brillant & poli dans le voiſinage d'une ſource d'eau ſulfureuſe, d'une foſſe latrinaire, &c.

Le ſoufre ſe combine très-bien avec l'argent ; on fait ordinairement cette combinaiſon en ſtratifiant dans un creuſet des lames de ce métal avec du ſoufre en poudre ou de la fleur de ſoufre, & en pouſſant promptement ce melange à la fonte ; il en réſulte une maſſe d'un noir violet, beaucoup plus fuſible que l'argent, caſſante & diſpoſée en aiguilles ; en

en un mot, une véritable mine artificielle qui ſe rapproche beaucoup de l'argent vitreux. Cette combinaiſon ſe décompoſe facilement par l'action du feu, à cauſe de la volatilité du ſoufre & de la fixité de l'argent; le ſoufre ſe conſume & ſe diſſipe, & l'argent reſte pur. Les ſulfures alcalins & terreux diſſolvent ce metal par la voie ſéche & même par la voie humide. En faiſant fondre une partie d'argent avec trois parties de ſulfure de potaſſe, ce métal diſparoit, & peut ſe diſſoudre dans l'eau, en même temps que le ſulfure. Si l'on verſe un acide dans cette diſſolution, on obtient un précipité noir d'argent ſulfuré. Des lames d'argent, miſes dans une diſſolution de ſulfure de potaſſe, prennent bientôt une couleur noire, & il paroit que le ſoufre quitte l'alcali pour s'unir au métal & le minéraliſer, ainſi que nous l'avons vu pour le mercure; les feuilles d'argent diſparoiſſent & ſe diſſolvent véritablement dans cette liqueur. Il paroit que l'oxide d'argent uni au ſoufre, forme une eſpèce d'argent rouge.

On ne connoit pas l'action du carbone ſur l'argent; il paroit que ces deux corps ne ſont pas ſuſceptibles de s'unir. Le phoſphore n'a pas à beaucoup près autant de tendance pour s'unir à l'argent qu'il en a pour beaucoup d'autres ſubſtances metalliques. M. Pelletier qui a eſſayé cette combinaiſon, y a obſervé les phénomènes ſuivans.

J'ai fait (dit-il) un mélange de demi-once d'argent extrémement diviſé, de deux gros de poudre de charbon, & d'une once de verre phoſphorique, le tout fut mis dans un creuſet de Heſſe, que j'ai enſuite placé dans un fourneau de fuſion, où je lui ai donné demi heure de feu; ayant alors ouvert le creuſet, je vis que la fuſion etoit parfaite, l'argent paroiſſoit au fond du creuſet en bain, & il s'en dégageoit de petits jets de phoſphore; je retirai auſſi-tôt le creuſet du feu, & je le portai hors du laboratoire, afin que l'argent fût plutôt réfroidi; en effet, le métal ceſſa bientôt d'être fluide, mais je fus très-ſurpris de voir dans le même moment, pluſieurs jets de phoſphore ſortans du culot qui venoit de ſe figer. L'argent avoit néanmoins augmenté d'un gros, il avoit perdu de ſa ductilité, il paroiſſoit grenu & comme criſtalliſé, & il ſe briſoit ſous le marteau; il conſervoit ſa couleur blanche & il étoit entamé par le tranchant d'un couteau: expoſé ſur une coupelle dans une mouffle ardente, le phoſphore ſe diſſipe, & l'argent reſte très-pur.

J'ai fait rougir dans un creuſet deux cents grains d'argent à douze deniers; j'y ai alors projetté quelques petits morceaux de phoſphore, l'argent eſt enſuite entré en fuſion; j'ai continué à y jetter du phoſphore, juſqu'à ce que l'argent m'en parût ſaturé; j'ai alors retiré le creuſet du feu, l'argent y étoit en fonte, belle & tranquille; j'ai porté le creuſet à quelque diſtance du fourneau, afin que le métal fût plutôt réfroidi, mais quelle fut ma ſurpriſe de voir ſortir de l'argent, au moment où il ceſſa d'être fluide, une grande quantité de phoſphore qui, en ſe volatiliſant, brûloit avec une grande vivacité, & dans le même inſtant la ſurface du métal devint toute mammelonnée. J'ai obſervé ce dégagement de phoſphore dans mon dernier mémoire ſur les phoſphures métalliques, en parlant de l'argent phoſphoré, que j'obtenois en traitant l'argent en limaille avec de la poudre de charbon & du verre phoſphorique, mais ce phénomène ne m'avoit point autant frappé que cette foi-ci; je l'ai cru aſſez ſingulier pour devoir répéter l'expérience pluſieurs fois, & j'ai conſtamment obſervé qu'il ſe ſéparoit de l'argent, au moment où il ceſſoit d'être fluide, une aſſez grande quantité de phoſphore. La conſéquence que j'en tire, c'eſt que le phoſphore reſte combiné en plus grande doſe à de l'argent en fuſion qu'à de l'argent non fondu. A quoi attribuer ce phénomène? le calorique y contribue certainement pour beaucoup: cette obſervation au reſte, nous apprend que les proportions dans les combinaiſons, peuvent varier en raiſon du plus ou du moins de calorique qui peut y être uni.

L'argent, après la phoſphoration, peſoit, étant réfroidi, deux cents vingt-quatre grains, ce qui donne douze grains d'augmentation par cent; j'ai eu auſſi, dans d'autres expériences, une augmentation de trente grains, ou de quinze par cent. L'on peut évaluer le phoſphore qui ſe ſépare de l'argent au moment où il ceſſe d'être fluide, à environ vingt grains; ainſi cent grains d'argent en fuſion, peuvent retenir environ vingt-cinq grains de phoſphore, tandis que lorſqu'il ceſſe d'être fluide, il n'en retient qu'environ quinze grains.

L'argent s'unit avec l'arſénic qui le rend caſſant; cet alliage eſt jaune en dehors, & d'un gris fonté dans ſon intérieur; en le chauffant fortement l'arſenic ſe volatiliſe, mais il entraine un peu d'argent.

Il ne ſe combine que difficilement avec le cobalt, ſuivant la plupart des chimiſtes. Gellert dit: » Qu'un mélange de deux parties de cobalt & » d'une partie d'argent, offre après la fuſion ce » dernier métal au fond du creuſet, devenu plus » fragile, d'une couleur griſe, & que le cobalt, » placé au-deſſus de lui, a pris une couleur » blanche. «

L'argent s'allie très-bien au biſmuth, & forme avec lui un métal mixte fragile, dont la peſanteur ſpécifique eſt plus grande que celle des deux métaux peſés ſéparément. La couleur de cet alliage tient le milieu entre celles du biſmuth & de l'antimoine: on ne ſépare que difficilement ces deux métaux.

Suivant Cronſtedt, l'argent ne s'unit point au nickel; ces deux métaux fondus enſemble, ſe placent à côté l'un de l'autre, comme ſi leur peſanteur étoit parfaitement identique.

Il ſe fond avec l'antimoine, & donne avec ce métal un alliage très-fragile, d'une peſanteur ſpécifique plus forte que celles des deux métaux ſé-

parés ne l'indiquent. L'argent oſt ſuſceptible de décompoſer le ſulfure d'antimoine & de s'unir en partie au ſoufre de ce minéral, en partie au métal lui-même, en ſorte qu'il y a deux combinaiſons différentes dans cette opération.

L'argent ſe combine facilement au zinc par la fuſion. Il réſulte de cette combinaiſon un alliage grenu à ſa ſurface & très-caſſant; ſa couleur approche de celle de l'antimoine & a quelque choſe de rougeâtre, ſuivant Muſchembroeck. Lorſqu'on expoſe dix parties de zinc alliées à une partie d'argent dans un creuſet ouvert de manière à ce qu'elles s'enflamment & ſe reduiſent en oxide ſublimé, cet oxide entraîne avec lui ce dixième d'argent, quoique ſans lui faire ſubir d'altération.

L'argent ſe diſſout complétement & même à froid, dans le mercure; pour opérer cette diſſolution, il ſuffit de malaxer ou de triturer avec ce fluide métallique des feuilles d'argent; il en réſulte une amalgame d'une conſiſtance variée, ſuivant la quantité reſpective des deux ſubſtances qui la forment. Cette amalgame eſt ſuſceptible de prendre une figure reguliere par la fuſion & le réfroidiſſement. (*Voyez* le mot AMALGAME.) Elle donne des criſtaux priſmatiques tétraèdres, terminés par des pyramides de la même forme. Le mercure prend une ſorte de fixité dans cette combinaiſon, car il faut pour le ſéparer de l'argent un degré de chaleur plus conſidérable que celui qui eſt néceſſaire pour le volatiliſer ſeul. Kunckel, Henckel & Margraf, ont obſervé qu'en diſſolvant par la trituration l'argent dans le mercure, il ſe produit de la chaleur, les deux métaux ſe dilatent & ſemblent faire une ſorte d'effervéſcence. Cette amalgame eſt non-ſeulement plus peſante que le calcul des peſanteurs ſéparées de chacun d'eux ne l'indique, mais encore que le mercure qui ſurpaſſe cependant de beaucoup l'argent par ſa peſanteur. Suivant Gellert l'amalgame d'argent tombe au fond du mercure. En l'expoſant à une chaleur modérée & égale, elle préſente une ſorte de végétation analogue à l'arbre de Diane. On ſe ſert de l'amalgame d'argent pour argenter le cuivre. L'argent eſt ſuſceptible de décompoſer le muriate mercuriel corroſif par la voie ſèche. Il ſemble qu'il y ait ici une exception au ſyſtême des attractions électives, car on ſait que le mercure précipite le nitrate d'argent & enlève l'oxigène à ce dernier métal, tandis que c'eſt l'argent qui enlève à ſon tour l'oxigène au mercure dans la décompoſition du mercure corroſif; mais en réfléchiſſant à ce qui ſe paſſe dans cette dernière expérience, on voit que la différence des acides & de la température produit ici la diverſité des réſultats, & qu'elle tient ſur-tout à l'attraction de l'acide muriatique pour l'oxide d'argent.

L'argent s'unit parfaitement avec l'étain, mais il perd par la plus petite doſe de ce métal en vapeur toute ſa ductilité. Muſchembroeck a donné des détails très-intéreſſans ſur cet alliage; ſuivant lui, un partie d'étain unie à quatre parties d'argent, forment un alliage auſſi dur que celui du cuivre & de l'étain; une plus grande portion de ce dernier diminue ſa ténacité, alors l'alliage devient ſi dur qu'il eſt très-difficile à limer; il eſt en même temps très-fragile. L'étain pénètre & ronge ſingulièrement l'argent; en chauffant cet argent ſtannique à l'air, il ſe forme un oxide blanc dans lequel on ne diſtingue plus l'argent. L'étain décompoſe le muriate d'argent.

L'argent s'allie promptement avec le plomb, qui le rend très-fuſible & qui lui ôte ſon élaſticité & ſa qualité ſonore; la couleur de l'argent eſt ternie dans cet alliage; ſa ductilité n'eſt pas détruite comme par l'étain.

Il s'allie au fer, & cet alliage, peu examiné, pourroit devenir d'une très-grande utilité dans les arts. Une doſe égale d'argent & de fer forme un métal blanc plus dur que l'argent & attirable à l'aimant; l'acier eſt facilement fondé à l'argent. Suivant Gellert le fer a plus d'affinité pour l'argent que n'en a le cuivre; les propriétés de cet alliage mériteroient d'être examinées avec ſoin.

L'argent ſe fond & ſe combine en toutes proportions avec le cuivre. Ce dernier ne lui ôte point ſa ductiliré, il le rend plus dur & plus ſonore. Cet alliage eſt très-denſe, & plus peſant que le calcul des peſanteurs des deux métaux ne l'indique. Suivant Krafr & Gellert, ſa couleur n'eſt que peu altérée, le cuivre étant même à parties égales. Les propriétés de cet alliage le rendent extrêmement utile dans les arts. On trouvera dans l'hiſtoire de l'or & du platine leur combinaiſon avec l'argent.

Bergman diſpoſe dans l'ordre ſuivant les attractions des différens métaux avec l'argent par la voie ſèche, le plomb, le cuivre, le mercure, le biſmuth, l'étain, l'or, l'antimoine, le fer, le manganèſe, le zinc, l'arſénic, le nickel, le platine. En plaçant au dernier rang le ſulfure alcalin & le ſoufre, il indique que le ſoufre tenant argent eſt ſéparé de ce métal par tous les autres métaux.

Quant aux ſubſtances végétales & animales; elles ont peu d'action ſur l'argent, à moins qu'elles ne contiennent du ſoufre; dans ce cas elles le noirciſſent & finiſſent par le convertir en ſulfure d'argent; des vaſes d'argent qui ont ſéjourné dans des latrines ont été minéraliſés par le ſoufre; les feuilles d'argent qui enveloppent les pilules ſont ſouvent colorées par les ſubſtances qui conſtituent ces préparations.

L'argent eſt un métal ſingulièrement avantageux & très-ſouvent employé à cauſe de ſa ductilité, de ſon indeſtructibilité par le feu & l'air. Son brillant le fait ſervir d'ornement; on l'applique à la ſurface des différens corps & même du cuivre; on le fait entrer dans le tiſſu des étoffes dont il relève la beauté; mais ſon uſage le plus important eſt celui de fournir une matière propre, par ſa dureté & par ſa ductilité, à faire des vaſes de toutes

les formes. L'argent de vaiſſelle eſt ordinairement allié d'un vingt-quatrième de cuivre qui lui donne plus de dureté & de cohérence, & qui ne l'expoſe à aucun inconvénient pour la ſûreté, parce que les vingt-trois parties d'argent maſquent & détruiſent entièrement les propriétés délétères du cuivre. Enfin, l'argent eſt employé pour exprimer la valeur de toutes les marchandiſes, & on le fabrique en monnoie; mais dans ce cas on l'allie à un douzième de cuivre, & ſon titre eſt conſéquemment à onze deniers de fin.

ARGENT. (*Métallurgie.*) *Procédés métallurgiques par leſquels on retire ce métal précieux des ſubſtances avec leſquelles il ſe trouve mêlé au ſortir de ſes minières.*

L'argent eſt un métal qu'on appelle parfait, parce qu'il eſt fixe au feu, il eſt blanc & très-ductile lorſqu'il eſt pur; le pouce cube d'argent pèſe ſix onces cinq gros & vingt-ſix grains.

Les minerais d'argent ſont très-variés, ainſi que le lecteur le verra à la minéralogie, & comme toutes les autres ſubſtances métalliques, ils ſe trouvent par filons, par veines, &c. *Voyez* le mot FILONS. *Voyez* auſſi au mot MINES, les différens traitemens des minerais d'argent aux bocards à eau, aux bocards à ſec, aux laveries, aux cribles & aux tables, &c. Car les minerais d'argent, ainſi que tous les autres, ſe trouvent preſque toujours ſi mélangés de roche & autres ſubſtances, qu'ils ne pourroient être fondus avec profit, ſi on ne les en dégageoit pas au moins d'une bonne partie. L'argent ſe trouve auſſi plus minéraliſé par le ſoufre & l'arſénic que natif ou vierge, & enfin il ſe rencontre très-communément combiné avec des minéraux de plomb, de cuivre & autres. Nous décrirons les méthodes les plus en uſage pour retirer l'argent de ſes minerais.

Les mines d'argent les plus riches & les plus abondantes ſont en Amérique, ſur-tout dans le Potoſi, qui eſt une des provinces du Pérou. Elles ont fourni aux Eſpagnols une très-grande quantité de ce métal depuis qu'ils ont fait la conquête du Pérou; celles du Potoſi ont été autrefois ſi abondantes, qu'elles occupoient juſqu'à 120 moulins pour broyer les minerais qui en ſortoient; mais comme leur richeſſe a diminué à meſure de l'approfondiſſement des travaux ſouterreins, le nombre des moulins eſt réduit à 40, qui même ne ſont pas tous occupés.

Nous allons rendre compte des procédés employés au Potoſi pour retirer l'argent des ſubſtances minérales & pierreuſes dans leſquelles il eſt contenu, ces procédés ſont extraits des voyages de M. Frézier à la mer du Sud.

Après avoir concaſſé la pierre qu'on tire de la mine, on la moud ou dans des moulins (*Voyez* au mot OR la deſcription de ces moulins), ou le plus ordinairement ſous les pilons d'un bocard, qui pèſent environ deux cents livres: on tamiſe enſuite cette poudre par des cribles de fer ou de cuivre, pour en tirer la plus fine, & remettre la plus groſſe au moulin. Dans les petites minières on pile le minerai avec de l'eau pour en former une boue que l'on fait couler dans un réſervoir; au lieu que quand on le pile à ſec, il faut enſuite le détremper & le paîtrir avec les pieds pendant long-temps. Pour cet effet, dans un emplacement fait exprès, on range cette poudre par couches d'environ un pied d'épaiſſeur, qui contiennent chacune vingt-cinq quintaux de minéral, ſur lequel on verſe environ deux cents livres de ſel marin plus ou moins, ſuivant ſa qualité. On le paîtrit & on le fait incorporer avec la terre pendant deux ou trois jours, enſuite on y jette une certaine quantité de mercure, en preſſant avec la main une bourſe de cuir dans laquelle on le met pour le faire ſortir par goutte; on en employe pour chaque couche 10, 15 ou 20 livres, car plus le minerai eſt riche, plus il en faut pour raſſembler l'argent qu'il contient; ainſi on n'en connoît la doſe que par une longue expérience. On charge un Indien du ſoin de paîtrir une de ces couches huit fois par jour, afin que le mercure puiſſe bien s'incorporer avec l'argent; pour cela on y mêle ſouvent du ſel marin quand le minerai eſt gras, en quoi il faut uſer de précaution; car on dit que quelquefois il s'échauffe ſi fort, qu'on n'y trouve plus ni mercure ni argent, ce qui paroît incroyable; ſouvent auſſi on y mêle du minerai de plomb ou d'étain pour faciliter l'opération du mercure, qui dans les grands froids ſe fait plus lentement que dans les chaleurs modérées; c'eſt par cette raiſon qu'au *Potoſi* & à *Lipes* on eſt ſouvent obligé de paîtrir le minerai pendant un mois ou ſix ſemaines; mais dans des pays plus tempérés il s'amalgame en huit à dix jours.

Pour faciliter le mercure à s'amalgamer, on a dans quelques endroits, comme à *Buno*, des emplacemens voûtés en briques, ſur leſquels on fait du feu pour échauffer le minerai pendant vingt-quatre heures.

Quand on croit que le mercure a ramaſſé tout l'argent, l'eſſayeur en prend un peu de chaque, & le lave dans une aſſiette ou baſſin en bois; il connoît par la couleur du mercure qui ſe précipite dans le fond, s'il a fait ſon effet; car lorſqu'il eſt noirâtre, c'eſt une preuve que le minerai a eu trop de feu, on y remet du ſel ou autre drogue, ils diſent alors que l'argent s'enfuit. Si ce vif-argent eſt blanc, on en met un peu ſous le pouce, & en l'appliquant vîte deſſus, l'argent reſte attaché au doigt, & le mercure s'échappe en globules. Enfin quand on reconnoît que tout l'argent eſt amalgamé, on tranſporte la terre dans un baſſin où tombe un ruiſſeau pour le laver en l'agitant avec les pieds, du premier baſſin cette terre tombe dans un ſecond, où on la remue encore pour la bien délayer, & de ce ſecond elle paſſe à un troi-

sième, où l'on procède de même. Après que le tout a été lavé & que l'eau est claire, l'on trouve au fond des bassins garnis de cuir, le mercure incorporé avec l'argent, ce qu'on nomme *la pella*; on la met dans une chausse de laine de vignogne, suspendue pour faire couler une partie du mercure; on la lie, on la bat & on la presse fortement, en appliquant pardessus des morceaux de bois plats, & quand on en a tiré ce qu'on a pû, on met cette pâte dans un moule construit en planches, dont la forme est celle d'une pyramide octogone tronquée, & dont le fond est une plaque de cuivre percée de petits trous. On la foule dans ce moule pour l'affermir. Cet amalgame ainsi moulé s'appelle *pignes*. Lorsqu'on veut faire plusieurs pignes de différens poids, on les divise par des petits lits de terre qui en empêchent la continuité. En déduisant de la *pella* les deux tiers pour ce qu'elle contient de mercure, l'on sait à très-peu de chose près ce qu'il y aura d'argent net.

On lève ensuite le moule, & on met la *pigne* avec sa base de cuivre sur un trépied posé sur un grand vase plein d'eau, on l'enferme sous un chapiteau de terre qu'on couvre de charbon, dont on entretient le feu pendant quelques heures, afin que la pigne s'échauffe vivement, & que le mercure qu'elle contient en sorte en fumée; mais comme cette vapeur mercurielle n'a point d'essor, elle circule dans le vuide qui est entre la pigne & le chapiteau, & venant à rencontrer l'eau qui est au-dessous, elle se condense & tombe au fond transformée de nouveau en mercure; ainsi on en perd peu, & le même sert à plusieurs fois, mais il faut en augmenter la dose, parce qu'elle s'affoiblit. On consommoit autrefois au Potosi six à sept mille quintaux de mercure, selon *Acosta*, d'où l'on peut connoître la quantité d'argent qu'on en tiroit.

Comme dans la plus grande partie du Pérou il n'y a ni bois ni charbon, mais seulement de l'herbe, qu'on appelle *icho*, on s'en sert pour chauffer les *pignes*, par le moyen d'un four construit auprès de la *Desaze-guaoaita*, ou fourneau à dessécher l'argent & à le purger de mercure, & l'on en communique la chaleur par un canal où le mercure en vapeurs s'engouffre.

Quand le mercure est évaporé, il ne reste plus qu'une masse de grains d'argent contigus, fort légère, & presque friable, qu'on appelle *pigne*, *pina*, marchandise de contrebande hors des minières, puisque par les loix, on est obligé de la porter aux caisses royales, où on la monnoie pour en payer le quint, & où elle est fondue en lingots, sur lesquels on applique les armes de la couronne.

La méthode que nous venons de décrire, d'extraire l'argent des minerais au Potosi, ne peut guères avoir lieu qu'au Pérou, où il y a des mines de mercure qui fournissent à l'amalgamation: on y en fait même passer beaucoup des mines d'Almaden, en Espagne, qui sont très-riches en mercure. La raison pour laquelle on ne traite pas les minerais du Potosi par la fonte, vient sans doute de ce qu'il n'y a pas de bois, ainsi que M. Frézier le fait observer; car nous sommes persuadés que l'on y perd beaucoup d'argent dont on profiteroit par la fonte, après l'avoir concentré dans un plus petit volume par le bocardage & le lavage. *Voyez* ces manipulations au mot MINES. La plus grande partie de l'argent qui n'est pas sous sa forme métallique ou native, & qui est minéralisé par le soufre ou par l'arsénic, ne peut pas s'amalgamer, est entraîné par l'eau avec la terre & les pierres broyées, durant la lotion que l'on fait, pour séparer ces substances étrangères de l'amalgame. Ainsi nous ne regardons ce procédé que comme convenable au pays seulement, où sans doute la majeure partie de l'argent est sous sa forme métallique, quoique M. Frézier dise que le minerai n'est pas toujours de même qualité, qu'il y en a de blanc, de gris mêlé de taches rousses, de noir comme du machefer où l'argent ne paroit pas; qu'il y en a de mêlé de plomb, &c. C'est ce qui nous fait présumer qu'on n'obtient pas tout l'argent des minerais du Potosi, & qu'il est vraisemblable qu'il en échappe une très-grande partie à l'action du mercure, ensorte que si l'on avoit en Europe ce qui s'y perd, on en tireroit un très-grand parti, en traitant ces matières par les procédés ordinaires de la fonte avec les additions convenables. Pour se convaincre de l'immensité de l'argent perdu au Pérou par l'amalgamation, il suffira de faire attention à celui qui reste après ce procédé dans les terres ou cendres des monnoies & d'orfèvres, qui après avoir été passées jusqu'à trois fois au mercure dans nos moulins bien faits, retiennent encore assez d'argent pour être fondus avec profit dans nos fonderies. Cependant il n'y a pas dans ces cendres, comme dans les minerais du Potosi, d'argent minéralisé par le soufre & l'arsénic, il est donc bien plus aisé à saisir par le mercure. Ce procédé, nous le répétons, ne doit être employé que dans les endroits où le bois manque, & où le mercure est abondant comme au Pérou. Les procédés de la fonte des minerais d'argent dont nous allons parler, sont plus avantageux, puisque, comme nous le ferons voir, on tire parti des minerais qui ne tiennent qu'une demi-once & même deux gros d'argent par quintal.

Avant que d'entrer dans le détail des opérations de la fonte des minerais d'argent, il convient de dire qu'ils sont si variés, tant par rapport à leurs différentes espèces, qu'aux substances métalliques, pierreuses & terreuses qui les accompagnent, qu'ils exigent des procédés différens, dont la théorie doit être fondée sur leurs degrés de fusibilité; car telle espèce de minerai sera très-fusible, tandis qu'une autre variété sera réfractaire, au point de ne pas pouvoir vitrifier les parties pierreuses qui doivent former les scories; mais un habile métallurgiste chargé de la direction d'une fonderie,

Digitized by Google

ſait remédier à cet inconvénient, en ajoutant les fondans convenables aux minerais qu'il traite ; il lui ſuffit ſouvent de mêler dans certaines proportions des minerais de différentes qualités, pour rendre le tout fuſible au point deſiré ; car il n'en eſt pas de la fonte en grand, comme de la docimaſie, on ne peut pas dans la première ſe ſervir de flux ou fondans, comme dans la dernière. Il faut, pour pouvoir tirer parti du travail métallurgique, que ces fondans ne coûtent rien ou peu de choſe, & qu'ils faſſent, autant qu'il eſt poſſible, partie des minerais que l'on veut traiter.

Si en Allemagne, & ſur-tout en Saxe, les minerais d'argent ſe fondent avec beaucoup d'économie, c'eſt qu'il y a des fonderies royales où tous les minerais de chaque diſtrict ſont traités & mêlés dans des proportions convenables à ſe ſervir réciproquement de fondans : ce qui ne peut avoir lieu, lorſqu'on n'a que le minerai d'un ſeul filon. C'eſt ce qui devroit engager le miniſtère d'établir en France des fonderies royales, où ſe livreroient tous les minerais d'un arrondiſſement donné.

Les différentes manières de traiter les minéraux d'argent, ſont preſqu'auſſi variées que leurs eſpèces. Chaque pays a ſes uſages, ſoit pour la forme des fourneaux & leurs dimenſions, ſoit pour la manière d'y opérer. Nous ne détaillerons que les plus importantes, & le plus clairement qu'il nous ſera poſſible.

Les minerais d'argent doivent être triés, bocardés & lavés, avant que d'être livrés aux fonderies. *Voyez* au mot MINES toutes ces manipulations.

Lorſque par le triage, on a mis à part de l'argent natif, du minerai rouge & vitreux d'argent qui ſont les plus riches, on ne les traite pas aux fonderies avec les minerais ordinaires ou pauvres, on les met dans le bain d'un affinage de plomb ; lorſque ce metal commence à litharger, l'argent de ces minéraux précieux reſte au fond de la coupelle avec celui déjà contenu dans le plomb. *Voyez* au mot LIQUATION, la manière d'affiner le plomb, pour en retirer l'argent.

Au lieu d'imbiber ces minerais riches en argent dans le baſſin de la grande coupelle, on peut, comme à *Joachimſthal*, le paſſer ſur une petite coupelle, ſemblable à celle où l'on raffine l'argent affiné ou de première opération. *Voyez* auſſi au mot LIQUATION ce raffinage, qu'on appelle auſſi, mal-à-propos, brûler l'argent.

Après avoir réduit en petits morceaux les minerais d'argent, dont on vient de parler, préparé & bien fait chauffer la coupelle, pour la priver de ſon humidité, l'on y met une douzaine de livres de plomb ; lorſqu'il commence à travailler, c'eſt-à-dire que la litharge ſe forme à ſa ſurface, l'on y introduit ſix ou ſept livres de minerai ; on retire avec un petit crochet de fer les ſcories qui nagent ſur le bain, & dès que le plomb travaille de nouveau, on remet du minerai à pluſieurs repriſes, juſqu'à ce qu'il y en ait douze à quinze livres. On laiſſe enſuite affiner l'argent, juſqu'à ce qu'il ſoit au titre de 11 deniers 21 à 22 grains. Par ces deux méthodes d'imbiber les minerais riches en argent, dans les coupelles, l'on en perd moins que ſi on les fondoit avec les minerais pauvres dans les fourneaux de fuſion par les procédés que nous donnerons ci après.

L'argent que l'on obtient en plateau après l'affinage ſur la grande coupelle, quoiqu'il ait fait ſon éclair, n'eſt pas pur ; il contient encore un dix huitième ou un vingtième de ſon poids de plomb, qu'on lui enlève en le paſſant à la ſeconde opération, qu'on appelle raffiner l'argent, que le lecteur trouvera décrite au mot LIQUATION. Il y verra auſſi ce que c'eſt que l'éclair de l'argent dans le travail de la coupellation en grand, ainſi que la deſcription du fourneau de coupelle.

De la fonte des minéraux contenant de l'argent.

Nous avons déjà dit que l'argent ſe trouve plus ſouvent confondu avec d'autres ſubſtances métalliques, ſulfureuſes & arſénicales, que ſeul. Nous avons auſſi fait voir que ces minerais tenant argent, ſont le plus ordinairement diſſéminés dans une très-grande quantité de ſpath, quartz & autres ſubſtances pierreuſes dont on les débarraſſe en partie par les opérations du bocardage & du lavage, afin de pouvoir rapprocher dans un plus petit volume les particules métalliques, & traiter aux fonderies ces matières avec plus d'avantage. Mais les minerais d'argent ſont ſouvent ſi pauvres en ce métal, que malgré toutes ces préparations préliminaires, ils n'en tiennent fort ſouvent que peu, ainſi que nous le ferons remarquer plus bas ; c'eſt dans cette circonſtance où il faut qu'un métallurgiſte ſoit habile pour tirer parti de ces matières pauvres en argent. De tous les procédés métallurgiques que nous avons eu occaſion de ſuivre chez l'étranger, nous n'en avons pas trouvé de plus économiques ni mieux fondés ſur les vrais principes, que ceux que l'on ſuit aux fonderies de Freyberg en Saxe : en conſéquence nous allons en rapporter brièvement les opérations.

Nous commencerons par la fonte qui ſe fait des minerais les plus pauvres en argent, & qui ne contiennent point de plomb, que l'on ſait être l'intermède le plus ordinaire, pour retirer l'argent de ſes minerais ; mais lorſque les minerais d'argent n'en contiennent point de ceux de plomb, il faut y ajouter des ſubſtances qui, durant la fonte, ſe ſaiſiſſent de l'argent. L'expérience a fait connoître que les pyrites ſulfureuſes rempliſſent parfaitement cet objet, & fourniſſent des mattes qui dans un volume beaucoup plus petit recèlent l'argent.

Nous allons rendre compte d'une pareille fonte faite en notre préſence, que l'on appelle *fonte pauvre* & *fonte crue*. La première dénomination lui eſt donnée, par rapport au peu d'argent con-

tenu dans les minerais ; & la ſeconde, parce que ces minerais ſont fondus, ſans avoir été grillés.

De la fonte crue.

L'on prit de ſeize minières différentes, quatorze cents quarante quintaux & ſoixante-cinq livres de minerais contenant du ſpath, du quartz, de la blende & beaucoup de pyrites ſulfureuſes, qui enſemble ne contenoient que 132 marcs ſept onces quatre gros d'argent ; ce qui avoit été reconnu par des eſſais docimaſtiques, faits avec exactitude. Tous ces différens minerais furent bien mêlés, afin qu'il puſſent ſe ſervir réciproquement de fondans. Car l'on ſait, ainſi que MM. Darcet & Pott l'ont fait connoître, que le quartz, ou toute autre pierre réfractaire, étant mêlée en certaines proportions avec du ſpath calcaire, l'un & l'autre entre en fuſion en ſe vitrifiant. Il ne ſuffit pas ici de procurer de la fluidité à la matière fondue, il faut encore en raſſembler toutes les parties métalliques, & ſur-tout celles d'argent, dans un volume plus petit que celui où il étoit auparavant. C'eſt à quoi l'on parvient à l'aide des pyrites qui donnant dans la fonte une matte plus peſante que la partie vitrifiée, appellée ſcorie, réuniſſent les particules metalliques. Ces pyrites facilitent auſſi beaucoup la fuſion ; ce qui arrive par-tout où le fer & le ſoufre ſe trouvent mêlés, comme dans cette ſubſtance. L'addition des ſcories eſt également eſſentielle dans cette fonte ; on étend par leur moyen dans un grand volume fuſible par lui-même, des matières qui ſont encore réfractaires, telles que la blende qui s'attache aux parois & au fond des fourneaux. Les ſcories en facilitent la vitrification. Il fut donc ajouté aux 1440 quintaux & 65 livres du mélange des minerais ci-deſſus, 600 brouettées de ſcories provenant d'une fonte de minerais de plomb, qui avoient déjà paſſé pluſieurs fois à la fonte pour les appauvrir ; il y fut en outre mis cent brouettées de matières qui, ne ſe fondant pas bien, ſe raſſemblent dans les fourneaux. On appelle ces matières *durillons* ; en Allemand, *gueſchur*. Enfin l'on ajouta au mélange 36 brouettées de matières pilées & lavées, extraites de la braſque qui forme le ſol des fourneaux : l'eſſai annonce qu'elles contiennent ſept marcs quatre gros d'argent, qui avec les 132 marcs ſept onces quatre gros contenus dans les minerais, ſont 140 marcs.

Les 736 brouettées de ſcories de durillons & lavures de braſque, ſont évaluées peſer deux quintaux chacune ; ce qui feroit 1472 quintaux, qui ajoutés aux 1440 quintaux 65 livres de minerais, ſont un total du poids de 2912 quintaux & 65 livres.

Le plomb, l'argent & le cuivre contenus dans ces matières d'addition, ſe réuniſſent durant la fonte crue, aux mattes avec leſquelles elles ſe précipitent. Il ſeroit impoſſible de tirer parti des minéraux pauvres, ſi on ne ſuivoit pas cette méthode.

Tous les minerais du mélange ci-deſſus avec ſes additions, furent fondus en quinze jours dans deux hauts fourneaux, ſemblables à celui qui eſt repréſenté ſur la planche trente-huit du traité des fonderies de Schlutter, traduit de l'allemand par M. Hellot ; mais avec quelques différences, dont voici les principales.

La hauteur totale de ce fourneau eſt de 16 pieds cinq pouces, y compris quatre pieds ſix pouces & demi pour les fondations ; de ſorte qu'il reſte douze pieds dix pouces & demi, depuis le ſol de la fonderie juſqu'au haut du fourneau, qui a vingt pouces neuf lignes de large à ſa partie ſupérieure, ſur 28 pouces & demi de longueur. Il forme un renflement à la hauteur de la tuyère, qui va en diminuant juſques ſur le devant ; à cette hauteur, il a 34 pouces 7 lignes de largeur, & ſur le devant, où eſt la petite voûte pour la pierre de l'œil, 29 pouces 5 lignes, ſur une largeur de 36 pouces 3 lignes.

Il diffère encore de celui de Schlutter, en ce que l'on a pratiqué à côté de l'avant-foyer, à l'endroit oppoſé du baſſin de réception, un canal pour y faire couler les ſcories, lorſque le catin du premier eſt plein. Ce canal eſt fait avec de la terre graſſe & en pente, ſur laquelle on bat de la braſque.

Avant de commencer la fonte, les fondeurs & leurs aides ſe rendent le lundi à quatre heures du matin à la fonderie pour préparer leurs fourneaux ; ils enlèvent les ſcories & autres matières qui y ſont reſtées de la fonte précédente, de même que toute la braſque qui a été brûlée, & celle qui n'eſt pas aſſez ferme pour en recevoir de nouvelle ; ils abattent, avec un marteau & autres outils, tout ce qui s'eſt attaché aux parois intérieurs, & s'ils trouvent que leurs fourneaux aient une plus grande capacité que celle qui eſt preſcrite, ils y remédient en bouchant toutes les cavités qui peuvent s'y être formées, ſur-tout au-deſſus de la tuyère ; enfin, ils les rétabliſſent dans leur premier état. La vieille braſque eſt criblée & miſe à part pour être mêlée avec de la nouvelle ; toutes les matières qui reſtent ſur le crible, ſont lavées à un courant d'eau pour en retirer la matte & les ſcories, c'eſt ce qui fait partie des débris qui ont formé les trente ſix brouettées portées ci-deſſus au mélange.

La braſque dont on ſe ſert eſt légère ; elle eſt compoſée de partie égale d'argile bien ſéchée & de pouſſière de charbon, le tout pilé ſous les pilons d'un bocard, & tamiſé ; l'on humecte cette pouſſière de manière qu'elle puiſſe ſe pelotter dans les mains ; on en met d'abord trois brouettées tant dans l'intérieur d'un fourneau que dans ſon encaiſſement extérieur ; on la bat avec un pilon de bois de quatre à cinq pouces de diamètre, on place alors le bois conique qui doit former

Digitized by Google

le paſſage de la percée; on remet un nouveau lit de braſque, après avoir arroſé le premier, afin que l'un & l'autre puiſſent mieux ſe lier, & ainſi de ſuite, *ſtratum ſuper ſtratum*, juſqu'à ce que le fourneau ſoit plein à hauteur de la lèvre inférieure de la tuyère, que le maître fondeur place, ſuivant la qualité des matières à fondre: ſi le mélange n'eſt ni réfractaire ni trop fuſible, il place la tuyère dans une poſition horiſontale de quinze pouces & demi, plus élevée que le deſſus du baſſin de l'avant-foyer, & dans cette circonſtance, le vent des ſoufflets eſt dirigé auſſi horiſontalement; ils ſont de cuir, de neuf pieds de longueur, & trois pieds dans leur plus grande largeur. Les buſes ou canons de ces ſoufflets ſont diſpoſés de manière que leur vent ſe croiſe à-peu-près au milieu de la longueur du fourneau.

Si l'on avoit à fondre des minerais plus réfractaires que ceux du mélange ci-deſſus, il ſeroit à propos d'élever la tuyère d'un pouce; alors ayant plus de diſtance pour arriver au baſſin de l'avant-foyer, les matières acquéreroient une fuſion plus parfaite, & les parties métalliques ſe précipiteroient avec plus de facilité à travers les ſcories. Si le minerai eſt très-fuſible, on place la tuyère de ſix lignes, & même d'un pouce plus bas, & alors on l'incline un peu vers l'intérieur du fourneau, ainſi que les buſes ou porte-vent des ſoufflets. Enfin, il y auroit de l'inconvénient à placer la tuyère trop bas, la fonte ne ſe feroit pas auſſi promptement, les ſcories ne ſeroient pas auſſi fluides; elles ne laiſſeroient pas bien précipiter la matte, dont une partie y reſteroit mêlée.

La tuyère placée, on fait la trace en creuſant la braſque dans le fourneau, depuis dix-ſept juſqu'à dix-neuf pouces de profondeur, & le baſſin de l'avant-foyer de onze à treize pouces, de façon que l'un & l'autre forment un ſeul baſſin où ſe raſſemblent les mattes & les ſcories, la braſque qui eſt en pente depuis la tuyère juſqu'au fond de la trace, s'appelle le ſiège du nez.

On ferme enſuite le devant du fourneau avec des briques, on garnit la trace & les baſſins de charbons que l'on allume, on y entretient le feu pendant trois ou quatre heures, on remplit enſuite le fourneau de charbon, en y ajoutant une brouettée de ſcories qui ſervent à former le nez. Enfin, on porte ſur la dernière charge de charbon deux baquets du minerai mélangé, alors l'on fait agir les ſoufflets, & le maître fondeur veille à ce que le nez ſe forme tel que le travaille l'exige. (Les fondeurs appellent nez, des ſcories qui s'attachent au bout de la tuyère, & qui en forment la prolongation). Pour la fonte dont nous traitons ici, le nez ne doit avoir que ſix juſqu'à huit pouces de longueur, & le fondeur ne doit pas attendre que les matières ſoient trop baiſſées dans le fourneau pour le charger de nouveau, parce que le minerai n'auroit pas le temps de s'échauffer ſuffiſamment avant d'être rendu vis-à-vis la tuyère, alors il ne fondroit qu'imparfaitement, ce qui occaſionneroit une perte de matière & de temps.

Juſqu'à ce que la trace & le baſſin de l'avant-foyer ſoient pleins, le fondeur remet de temps en temps la matière en fuſion, en paſſant en deſſous de la pierre de l'œil, une barre de fer qu'on appelle ringard, afin de détacher de la braſque la matte & les ſcories qui s'y rendent ordinairement adhérentes dans le commencement de la fonte. Il enlève auſſi de temps en temps les ſcories de la ſurface, de crainte qu'elles ne deviennent trop pâteuſes.

A meſure que le fourneau s'échauffe, on augmente à chaque charge la quantité du minéral ou mélange, ſans changer la proportion du charbon; le premier ſe porte ſur la partie poſtérieure du fourneau, afin de ménager les charbons de bois: nous avons vu ajouter à chaque charge un peu de charbon de terre crud, que l'on charge ſur la partie antérieure du fourneau, car les Saxons avoient alors ſoin qu'il ne touchât pas le minerai; leur but ne tendant qu'à augmenter l'intenſité de la chaleur, s'ils euſſent connu la manière d'épurer le charbon de terre, ils en auroient employé, ſans inconvénient, une bien plus grande quantité; nous ſommes même perſuadés que dans la fonte crue dont nous traitons, ils auroient pu ſe paſſer de charbon de bois. *Voyez* l'article CHARBON DE TERRE, vous y verrez ſon utilité dans les fonderies lorſqu'il eſt réduit en *coaks*.

Mais reprenons la ſuite de notre fonte. Lorſque la trace & le baſſin de l'avant-foyer ſont remplis de mattes, ont fait la percée qui n'a lieu que de ſix en ſix heures; pour cet effet on bouche la tuyère avec une boule d'argile & on arrête les ſoufflets; enſuite l'on introduit un fer pointu dans le canal de la percée, on l'enfonce d'abord doucement, ſi on trouve de la réſiſtance, on frappe avec un marteau ſur le fer que l'on retire & qui laiſſe un petit trou par lequel la matte s'écoule dans le baſſin de réception tenu chaud avec un feu de charbons. Lorſque les ſcories qui nageoient à la ſurface de la matte, ſe préſentent à l'entrée du canal, on bouche avec une petite pelotte de terre argileuſe le trou de percée. On enlève du baſſin de l'avant-foyer les ſcories qui s'y ſont figées, & avec des ringards ou leviers de fer, on détache les matières pâteuſes qui ſont reſtées dans la trace & dans la partie inférieure du fourneau; ces matières qui ſont compoſées de matte, de blende & de ſcories, ſont ce que nous avons nommé durillons, & qui entrent dans la compoſition du mélange, ainſi que nous l'avons dit.

On répare le baſſin de l'avant-foyer en y battant de la braſque, & on fait agir les ſoufflets; la matte eſt enſuite levée en gâteaux, de chacun deſquels l'on prend un petit morceau, dont le maître de la fonderie fait l'eſſai, afin de s'aſſurer

de la teneur en argent de la matte de chaque percée.

On continue la fonte jusqu'à ce que le mélange soit passé aux deux fourneaux qui travaillent en même temps. La dernière charge étant faite, on laisse descendre le minerai & les charbons jusqu'à la tuyère, & aussi-tôt que le nez est fondu on arrête les soufflets, on ouvre le devant des fourneaux, on fait les dernières percées & on nétoie les fourneaux.

Le mélange rapporté fut fondu en 330 heures, ce qui fait 6 heures moins des deux semaines entières, mais ces 6 heures sont employées à préparer & à chauffer les fourneaux avant d'y commencer la fonte; il fut consume durant ce temps 8748 pieds cubes de charbon de bois, & seulement 87 pieds ½ de charbon de terre.

Il résulta de cette fonte 560 quintaux de mattes, qui, suivant les essais, contenoient deux onces d'argent par quintal, ce qui fait que leur totalité renfermoit exactement les 140 marcs contenus tant dans les minerais du mélange que dans les durillons ajoutés, ce qui prouve le succès de la fonte.

L'avantage qui résulte de ce procédé est d'avoir rassemblé tout l'argent contenu dans les quatorze cens quarante quintaux cinq huitièmes de minerai, en une masse de cinq cens soixante quintaux de matte, dont il est bien plus facile de le séparer par les procédés ci-après. Un maître fondeur & son aide à chaque fourneau conduisent la fonte dont nous venons de rendre compte.

Les mattes provenant de cette fonte sont cassées en morceaux, pesées & transportées dans un fourneau de grillage de vingt pieds neuf pouces de long sur dix pieds quatre pouces de large, entouré de murs; on étend sur le sol de ce fourneau cent huit pieds cubes de charbon de bois, sur lequel on met quatre cens cinquante quintaux de cette matte; l'on met le feu au charbon, qui, par la grande quantité de soufre que la matte contient, se grille facilement & comme d'elle-même. Lorsque le feu du charbon l'a pénetrée, il ne faut pas qu'elle entre en fusion, c'est pourquoi on met peu de charbon; la matte grillée doit etre spongieuse & cellulaire, celle qui est restée compacte n'est pas suffisamment grillée, c'est pourquoi on lui fait subir une seconde calcination ou torréfaction, & même un troisième feu aux parties de matte qui ont échappé a son action dans le second grillage.

Si dans la livraison des minerais aux fonderies il se trouve beaucoup plus de pyrites pauvres en argent & en cuivre qu'il n'en faut pour se procurer des mattes dans la fonte crue, on en fait griller une partie, afin que par la dissipation du soufre & de l'arsenic, la quantité de matte soit réduite à un plus petit volume. On a par-là l'avantage d'avoir des scories, qui ne sont ni trop fluides ni trop épaisses, & qui par cette raison se séparent très-bien des mattes sans en retenir; dans cette circonstance l'on ajoute moins de scories au mélange, puisque les scories grillées en fournissent elles-mêmes de très-bonnes.

On a deux manières de griller ces pyrites; la première qui ne concerne que les morceaux de la grosseur d'une noix, plus ou moins, se fait dans un fourneau de dix pieds quatre pouces en quarré, dont les quatre murs qui en font le pourtour, ont neuf pieds quatre pouces de hauteur. Dans le mur postérieur sont six ouvertures de dix pouces de largeur sur un pied de haut, qui toutes répondent à une cheminée, à laquelle est adapté un conduit ou canal horisontal construit en briques, & recouvert avec des planches, dont les joints sont bouchés avec de la terre; ce canal, pour être plus au frais, est enterré; il a douze toises de longueur, mais avec plusieurs sinuosités, à son extrémité est une autre petite cheminée : ce canal est commun & sert à deux fourneaux semblables, qui sont l'un à côté de l'autre.

Sur un lit de bois de 107 pieds cubes, rangé sur le sol de l'un de ces fourneaux, & 54 pieds cubes de charbon, on étend environ 800 quintaux de pyrites; la porte de devant se ferme avec des briques, de manière à laisser entr'elles des intervalles pour le passage de l'air; lorsque le gros minerai est rouge, on le couvre de pyrites en poudre, qu'on nomme *schlich*, de deux ou trois pouces d'epaisseur, & pour leur faire prendre corps on les humecte, ce qui empêche la fumée de passer au travers, & l'oblige à enfiler le canal où le soufre se dépose en fleurs, ce qui fait une vraie sublimation; s'il se forme des fentes à la surface du grillage, on les bouche avec de nouvelles pyrites mouillées.

Ces grillages restent en feu pendant six semaines ou deux mois; le soufre que l'on en retire paye les frais de cette opération, & lorsqu'on ne donne aux pyrites que ce seul feu de grillage, elles peuvent alors être ajoutées aux mélanges de la fonte crue, ainsi que nous l'avons déjà dit.

La seconde méthode de griller les minerais d'argent pyriteux a lieu dans des fourneaux semblables à ceux décrits pour le grillage des mattes; comme cette manière est plus coûteuse que la précédente, l'on n'y fait passer que le minerai réduit en petits morceaux, & celui qui a été lavé aux tables, que l'on nomme *schlich*, & qui est en poussière.

Sur chaque sol de deux de ces fourneaux, on étend 40 quintaux de pyrites les plus grossières, sur lesquelles on arrange 80 pieds ½ cubes de bois de corde, & par-dessus 108 pieds cubes de charbon; sur ce charbon on fait un nouveau lit de 40 quintaux de pyrites en poussière, sur laquelle l'on en étend 130 quintaux de celle qui est en petits morceaux lavée aux cribles, le tout recouvert encore de 30 quintaux de *schlich*. Ainsi les grillages sont composés de 480 quintaux de pyrites, de 161 pieds ½ cubes de bois, & de 216 pieds cubes de charbon. On met des charbons allumés autour des

murs

murs pour communiquer le feu aux autres & au bois.

Ces grillages reſtent au feu pendant quinze jours; ces pyrites ſont très-pauvres, car les 480 quintaux ne contiennent communément que 26 à 27 marcs d'argent, ce qui fait par quintal, 3 gros 43 grains & un cinquième. L'on épargneroit du bois & du charbon, en y mettant une plus grande quantité de pyrites, qui, lorſqu'elle eſt miſe en feu ſe grille elle-même, par l'abondance du ſoufre qu'elle contient.

De la fonte des minerais d'argent, appellée fonte riche.

La fonte riche differe de la précédente; 1°. en ce que les minerais contiennent plus d'argent; 2°. en ce que l'on ajoute dans les mélanges des minerais contenant du plomb, afin que ce métal puiſſe ſe ſaiſir de l'argent; 3°. cette fonte differe de la fonte crue, en ce que les minerais ſont tous grillés ou torréfiés avant que de les paſſer à la fonte.

Nous allons rendre compte des procédés en uſage à Freyberg en Saxe, & que nous avons ſuivis. Il fut traité en notre préſence 362 quintaux de minerais provenans de dix minières différentes, & diviſés en vingt-deux eſpèces relativement à leur teneur & variétés, ſavoir; 1°. en minerais d'argent, 97 quintaux un quart, conſiſtant en quartz, ſpath bleu & pyrite, contenant, d'après les eſſais, 119 marcs 2 gros d'argent. 2°. En 264 quintaux ¾ de minerais de plomb, également de différentes variétés, contenant enſemble 54 marcs 2 onces 1 gros d'argent, qui, joints aux 119 marcs 2 gros, ſont 173 marcs 2 onces 3 gros.

Tous ces minerais furent mêlés, & comme étant trop riches pour être fondus crus, ſans s'expoſer à perdre du fin, ils furent grillés pour en dégager une partie du ſoufre & de l'arſénic, afin que l'argent ſe trouvant débarraſſé de ces ſubſtances volatiles, fût en état d'être ſaiſi par le plomb durant la fonte. L'on grille ces minerais de deux manières, ſavoir, la première en ſuivant à très peu-près la dernière méthode décrite ci-deſſus, en leur faiſant ſubir trois feux; & la ſeconde en les paſſant au réverbère. Ce fourneau étant à-peu près ſemblable à celui que nous avons décrit au mot ETAIN, nous y renvoyons le lecteur, il a auſſi un conduit pour recevoir les vapeurs ſulfureuſes & arſénicales. L'on étend 25 quintaux de minerai ſur le ſol de ce fourneau, on jette quelques bûches de bois par-deſſus, & on fait du feu avec du charbon de terre dans la chauffe qui eſt à côté; on remue fréquemment le minerai avec des rateaux de fer; le feu doit être doux dans le commencement, de crainte que le minerai ne devienne pâteux; on l'augmente par degrés. Ce grillage exige vingt-quatre heures de feu, après quoi on ſort le minerai du fourneau, & l'on y en met 25 autres quintaux, ainſi de ſuite; l'on ne grille dans ce fourneau de réverbère que les minéraux de moyenne groſſeur; les gros morceaux n'y ſeroient pas ſuffiſamment grillés, & le *ſchlich* en pouſſière ſeroit en partie emporté par le courant de la flamme: on grille ceux-ci à feu ouvert, ainſi que nous l'avons dit plus haut. Il y auroit auſſi de l'inconvénient de rôtir au réverbère des minerais très-riches en argent, & qui contiennent beaucoup d'arſénic, parce que cette ſubſtance volatile en ſe dégageant, emporteroit avec elle une forte partie de ce métal: il convient mieux de les torréfier à feu ouvert, en les mélant avec ceux de plomb.

Aux 362 quintaux des différens minéraux dont nous avons parlé, après avoir été grillés ainſi que nous venons de le rapporter, il fut ajouté 270 quintaux de matte, provenant de la fonte crue détaillée plus haut & grillée trois fois, contenant 70 marcs d'argent, plus 128 quintaux de plomb pauvre d'une précédente fonte, contenant 92 marcs 3 onces 4 gros d'argent; ces deux quantités de fin ſont 162 marcs 3 onces 4 gros, qui, avec les 173 marcs deux onces 3 gros, contenus dans les 362 quintaux de minerais grillés, ſont 335 marcs 5 onces 7 gros d'argent.

A ce mélange il fut encore ajouté 30 quintaux de litharge & 60 quintaux de teſt ou cendres de coupelle imbibées de plomb; enfin il fut ajouté ſur ce mélange, 68 brouettées de ſcories pauvres mais fondantes, qui à deux quintaux l'une, ſont 136 quintaux. Toutes ces ſubſtances réunies ſont au total 986 quintaux.

Il eſt bon d'obſerver ici, que malgré les 3 grillages que les 362 quintaux de minéraux d'argent & de plomb ont reçu, ils ont encore conſervé du ſoufre & de l'arſenic, qui, s'ils étoient fondus ſeuls, donneroient encore beaucoup de mattes; mais en y ajoutant les 270 quintaux de matte grillée provenant de la fonte crue, il arrive que ces ſubſtances volatiles s'uniſſent au fer de ces mattes, avec lequel elles ont une grande affinité, & ſe convertiſſent en ſcories; alors l'argent contenu dans ces mattes s'unit au plomb avec celui contenu dans les minerais & ſe précipite; mais comme ces mattes & les minerais quoique grillés ont encore trop de ſoufre & d'arſenic pour être entièrement abſorbés par le fer, il provient de la fonte de ce compoſé de nouvelles mattes, que l'on appelle alors mattes de plomb, parce qu'elles en contiennent réellement & conſéquemment de l'argent; elles contiennent, en outre le cuivre qui étoit contenu dans les pyrites, & du zinc, le tout uni à du ſoufre & à de l'arſénic.

Le fourneau dont on ſe ſert pour cette fonte, eſt le même qui a ſervi à la fonte crue, & ce procédé eſt égal, c'eſt pourquoi nous ne le répéterons point.

Nous devons remarquer ici, que les 128 quintaux

de plomb d'œuvre qui ont paſſé à cette fonte, ont été diviſés en autant de parties égales qu'il y a eu de percées, & chaque partie a été chargée au fourneau avant de faire les percées; de cette manière, le plomb en paſſant à travers le fourneau, ſe ſaiſit beaucoup mieux des particules d'argent contenu dans les minerais & dans les mattes, qu'en le mettant dans le baſſin de l'avant-foyer, ainſi que cela ſe pratiquoit du temps de Schlutter. La litharge & le teſt ſont également chargés ſans addition, quelque temps avant la percée.

A meſure que la matte ſe réfroidit dans le baſſin de réception, on l'enlève en gâteaux avec des fourches de fer, c'eſt ce que nous avons appellé matte de plomb; lorſque toute cette matte a été enlevée, il ſe préſente ordinairement une matière reguline plus peſante que la matte, que l'on appelle *ſpeiſs*. Enfin en-deſſous de ce *ſpeiſs* ſe trouve le plomb enrichi de l'argent des minéraux; lorſqu'il n'eſt plus rouge, on le puiſe avec une cuiller de fer enduite d'argile, on le verſe dans des moules de fer demi ſphériques. Le baſſin étant à-peu-près à moitié, le fondeur met un peu de ce plomb dans un petit moule creuſé dans une brique, pour être remis au maître des fonderies qui en doit faire l'eſſai, afin de connoître le produit en argent de chaque percée, qui ſe fait toutes les huit heures: les ſcories qui tiennent encore 12 à 13 livres de plomb par quintal, ſont en parties jettées ſur le mélange pour être refondues avec lui, le ſurplus eſt mis à part pour ſervir d'addition à la fonte crue; le plomb qui y eſt vitrifié ſe revivifie par l'action des charbons & s'unit à la matte qui l'empêche de ſe ſcorifier de nouveau, mais il y a toujours une diminution de plomb à chaque fonte. Quant aux durillons ou matières que l'on a détachées des fourneaux, on les raſſemble; la fonte que nous venons de décrire en a rendu 33 brouettées, & 24 de matières trouvées dans la braſque.

Le mélange rapporté fondu en 137 heures dans trois fourneaux, a produit 279 quintaux ſept huitièmes de plomb, appellé œuvre, contenant 314 marcs 2 onces d'argent, & 66 quintaux de matte de plomb qui, à 2 onces 4 gros d'argent, font 20 marcs 5 onces, qui joint aux 314 marcs 2 onces contenus dans l'œuvre, font 334 marcs 7 onces, ce qui fait à 6 onces 7 gros près, l'argent contenu dans les matières paſſées à cette fonte, pour laquelle on a conſommé 4014 pieds cubes de charbon de bois, & 43 pieds huit pouces cubes de charbon de terre.

Lorſque la fonte eſt finie, on repaſſe aux mêmes fourneaux les mattes qui en ſont provenues, avec les ſcories & durillons du même travail; c'eſt ce qu'on nomme *changer les mattes*: le plomb qui en provient eſt aſſez riche pour être affiné, & les mattes qui ſortent de cette opération ſont de ſuite refondues; mais comme le plomb ſe trouve alors trop embaraſſé dans ces mattes par le ſoufre, l'arſénic, le fer, le cuivre & le zinc, on ajoute à cette ſeconde fonte de la litharge & du teſt, afin que le plomb ſe ſaiſiſſe de la majeure partie de l'argent y contenu; les mattes réſultantes de cette refonte ne contiennent plus que 2 onces à 2 onces & demie d'argent par quintal, & le plomb d'œuvre n'étant pas aſſez riche pour être affiné, ſert d'addition aux mélanges d'une autre fonte de minéraux d'argent.

Ces mattes changées & refondues deux fois, outre les 2 onces à 2 onces ½ d'argent par quintal, contiennent de 12 à 16 liv. de plomb, 7 à 8 liv. de cuivre, du fer, du zinc, du ſoufre & de l'arſénic; c'eſt pour en dégager ces deux dernières ſubſtances volatiles, & pour brûler le zinc au moins en partie, qu'on fait griller ces mattes cinq à ſix fois, en les faiſant paſſer d'un fourneau à l'autre; ces grillages ſe font à feu ouvert dans les fourneaux que nous avons décrits; l'on étend ſur le ſol de l'un de ces fourneaux 81 pied cubes de charbon de bois, & par-deſſus 300 quintaux de matte; on augmente un peu le charbon à chaque feu, c'eſt-à-dire d'environ 3 pieds ½ cubes; l'on évite avec ſoin que cette matte n'entre en fuſion, ce qui empêcheroit le ſuccès du grillage, c'eſt pourquoi l'on n'y met que peu de charbon & point de bois.

Les 300 quintaux de matte ci-deſſus ayant été ſuffiſamment grillés, furent fondus dans l'un des hauts fourneaux du travail du plomb préparé de même, la ſeule différence eſt dans la trace qui doit être creuſée de 20 à 21 pouces, & le baſſin de l'avant-foyer d'environ 15 pouces de profondeur.

Aux 300 quintaux de cette matte grillée ſix fois, & qui contenoit en total 80 marcs d'argent, il fut ajouté 12 brouettées de ſcories provenant de la fonte du cuivre; 129 *dites* réſultant de la fonte de plomb, mais changées & fondues pluſieurs fois; 40 dites du même travail à meſure de leur réfroidiſſement, 64 quintaux de litharge ajoutée pendant la fonte à la quantité de 3 ou 4 quintaux pour chaque percée, qui ſe fait de huit heures en huit heures.

La durée de cette fonte a été de 150 heures; elle a produit 69 quintaux de plomb cuivreux, contenant ſix onces d'argent par quintal, ce qui fait pour le tout, 51 marcs 6 onces; plus 60 quintaux de matte, qu'on appelle alors matte de cuivre, car elle en contient beaucoup, qui, à 3 onces 6 gros d'argent par quintal, font 28 marcs 1 once, qui ajoutés aux 51 marcs ſix onces contenus dans le plomb, font 79 marcs 7 onces & par conſéquent à une once près de l'argent contenu dans les mattes avant leur traitement.

On a conſommé pour cette fonte 2277 pieds cubes de charbon de bois, & 22 pieds auſſi cubes de charbon de terre.

Le plomb que l'on obtient de cette fonte des mattes eſt cuivreux, les nouvelles mattes qui en proviennent contiennent 25 à 30 pour 100 de cuivre uni à du fer, du ſoufre, de l'arſénic, du zinc &

Digitized by Google

du plomb ; enfin cette matte ne diffère de celle de plomb que par les différentes proportions des ſubſtances qui la compoſent; dans la matte de plomb c'eſt ce métal qui y domine, dans celle-ci c'eſt le cuivre.

La méthode qui nous paroîtroit la plus avantageuſe pour traiter les mattes de plomb, ſeroit celle du haut-Hartz, décrite au chapitre 82 du traité des fonderies de Schlutter, elle eſt auſſi en uſage à Ste.-Marie-aux-mines. Pluſieurs motifs devroient engager à l'adopter & à la perfectionner, on épargneroit du charbon, & on éviteroit une perte aſſez conſidérable de plomb qui ſe détruit, ſoit aux grillages répétés de ces mattes, ſoit aux différentes fontes qu'on leur fait ſubir. Par ce procédé, qu'on appelle affinage des mattes, on évite auſſi la perte d'une partie du cuivre.

Affiner la matte de plomb, c'eſt en brûler le ſoufre & l'arſénic, afin que ce métal s'en ſépare. On n'y peut réuſſir que ſur le foyer d'un fourneau d'affinage où la chaleur eſt vive, le ſoufre s'allume & ſe diſſipe avec l'arſénic ; la plus grande partie de l'œuvre ſe ſépare alors. La diſſipation des parties volatiles eſt accélérée par le vent des ſoufflets, le zinc ſe brûle pour la majeure partie ; les mattes en ſortant de l'affinage, ſont fondues avec des matières tenant plomb, dont ce métal extrait une bonne partie de l'argent qui y eſt reſté après l'affinage, ſans qu'il y ait à craindre qu'il ſe mêle beaucoup de cuivre avec le plomb ; car il reſte uni au fer par l'intermède d'une portion de ſoufre, ce qui forme de nouvelles mattes.

Le fourneau dont on ſe ſert pour affiner les mattes eſt ſemblable à celui de la coupellation du plomb à l'effet d'en retirer l'argent. *Voyez* la deſcription de ce fourneau au mot LIQUATION, mais le baſſin du foyer au lieu d'être fait de cendres, l'eſt avec de la braſque compoſée d'une partie d'argile & de trois parties de charbon, le tout pilé, tamiſé, mêlé & humecté. Avec ce mélange on forme le baſſin, & on le bat auſſi ferme que s'il étoit de cendres ; & devant la voie, qui, dans un affinage ordinaire, ſervitoit à l'écoulement de la litharge, on fait un baſſin de percée, pour y faire couler la matte ; lorſqu'elle a tendu l'œuvre qu'elle contenoit, on fait chauffer avec du charbon ce baſſin, avant que d'y faire la percée. Le ſol de braſque dont on vient de parler ne peut ſervir que pour deux affinages de matte de 25 à 30 quintaux chacun, que l'on arrange dans le fourneau du côté des ſoufflets ſur deux pièces de bois, alors on fait le feu dans la chauffe avec des bûches & même des fagots, mais ſans interruption.

Lorſque la matte eſt fondue, ſi elle paroît couverte d'une eſpèce de vernis tenace qui lui ôte tout mouvement, il faut la découvrir en retirant cette matière, pour lui donner la liberté de céder à l'action des ſoufflets, & de circuler ; mais pendant cette manœuvre, il eſt néceſſaire d'entretenir toujours un feu très-vif. Quand la matte contient beaucoup de plomb, elle n'eſt pas long-temps à ſe mettre en fonte claire.

Si le degré de chaleur eſt toujours tel qu'il doit être, le ſoufre de la matte ſe brûle en grande partie, elle abandonne ſon œuvre : il ſe forme des ſcories qui la ſurnagent, & qu'on a ſoin de retirer ſucceſſivement. Lorſque vers la fin elle devient plus pâteuſe, il faut chauffer encore davantage, & enfin juſqu'à ce qu'on voye qu'on ne pourroit plus l'empêcher de s'épaiſſir. Alors on retire entièrement les ſcories qui ſurnagent, & l'on perce, afin que l'œuvre & la matte coulent dans le baſſin de réception ; on en retire la matte, & on verſe l'œuvre dans des poêles de fer. Cet affinage dure huit à dix heures ; on en retire quatre à cinq quintaux d'œuvre, chargé d'une partie de l'argent contenu dans la matte, & 12 à 13 quintaux de nouvelle matte, qui contient plus de cuivre, & moins de plomb & d'argent que la première ; on fond ordinairement ces mattes dans un fourneau préparé à cet effet ; on y ajoute des ſcories de minéral de cuivre ; on obtient encore un peu d'œuvre de cette fonte, & des mattes, que l'on affine une ſeconde fois. La matte qui réſulte de ce dernier affinage, contient juſqu'à 70 livres de cuivre par quintal & peu de plomb : on la fait entrer dans une fonte de cuivre.

Nous avons rendu compte de la fonte des minerais d'argent dans les fourneaux, & des différens traitemens des mattes qui en réſultent, l'on a vu que tous les procédés ne tendent qu'à concentrer l'argent des minéraux dans une ſuffiſante quantité de plomb, duquel on l'extrait enſuite par un autre procédé, qu'on appelle *affinage* ou *coupellation*. *Voyez* cette opération au mot LIQUATION. L'on y trouvera auſſi la manière de raffiner l'argent, à l'effet de le mettre au titre, & la revivification ou reconverſion des litharges en plomb marchand.

Il nous reſte à traiter de la fonte des minéraux d'argent dans des petits fourneaux. La méthode en uſage à Joachimſthal en Bohême, & que nous avons ſuivie, mérite de trouver ici ſa place, parce qu'elle tient le milieu entre la fonte crue & la fonte riche que nous venons de décrire.

Les fourneaux dont on ſe ſert en Bohême pour la fonte des minéraux d'argent, ſont de l'eſpèce de ceux qu'on nomme *courbes*. Leur hauteur n'eſt que de quatre pieds un pouce, leur longueur de deux pieds huit pouces, ſur deux pieds trois pouces de largeur. La tuyère de fer coulé eſt placée à ſeize pouces au-deſſus de la pierre d'encaiſſement, & inclinée d'un degré & demi en dedans du fourneau : deux ſoufflets de bois de neuf pieds deux pouces de longueur & trois pieds de largeur, donnent le vent.

Le fourneau ſe prépare avec une braſque légère, compoſée de trois parties de pouſſier de charbon ſur une d'argile ; cette braſque ſe bat à l'ordinaire dans le fond du fourneau, en obſervant

d'y former une trace ou rigole qui, depuis la tuyère, va en pente ſe terminer au baſſin de l'avant-foyer qui en fait la ſuite.

On ne connoît à Joachimſthal qu'une ſeule méthode de fondre les minerais; elle peut être appellée *fonte crue* & *fonte riche* en même-temps, puiſque, ſans griller les minerais d'argent, on les fond avec des matières tenant plomb, dont ce métal ſaiſit du fin dès la première opération. Les proportions des matières qui compoſent les mélanges ſont relatives à la qualité des minerais d'argent; s'ils ſont très-riches en ce métal, il faut que les ſubſtances tenant plomb ſoient ajoutées en plus grande quantité, que ſi les minerais ſont pauvres. Nous allons donner l'exemple d'un mélange ſeulement.

On étend ſur un plancher poſé ſur le ſol de la fonderie ſix quintaux de minérais d'argent de diverſes eſpèces, ſur leſquels on met quatre quintaux de litharge & de teſt, deux quintaux de ſcories ou laitiers, provenant des forges à fer, quatre quintaux de matte grillée à cinq feux, 60 à 70 livres de grenailles de fer de fonte, & par-deſſus une douzaine de quintaux de ſcories du même travail, dont partie a été boeardée & lavée. Comme en général les minerais d'argent ſont plus riches ici qu'à Freyberg, on fait enſorte que le plomb ou œuvre qui proviendt de cette fonte tienne au moins deux ou trois marcs par quintal; ſi les minerais ſont très-riches, il en tient juſqu'à 12 marcs.

Après avoir chargé le fourneau de charbon & d'un peu de ſcories pour l'échauffer & y former le nez, l'on fond les durillons d'une précédente fonte, qui s'étoient attachés à la braſque & aux parois du fourneau, auxquels l'on ajoute environ 130 livres de plomb le plus pauvre en argent; enſuite l'on charge du mélange; lorſque la fonte va bien, chaque charge a lieu toutes les demi-heures, chacune de ces charges eſt compoſée de cinq petits paniers de charbon de dix à onze livres, chacun faiſant 50 à 55 livres, & ſur chacun de ces paniers de charbon, on porte 20 à 25 livres du mélange, faiſant pour les cinq, 100 à 125 livres, en obſervant de charger le mélange ſur la partie poſtérieure du fourneau. On a la plus grande attention d'empêcher la flamme de ſe manifeſter; auſſi-tôt qu'elle paroît, on l'éteint avec un ballet mouillé: l'on fait aller les ſoufflets doucement.

Le mélange dont nous avons rendu compte, eſt ordinairement fondu en dix ou douze heures. Alors on fait la percée, afin de faire couler les matières dans le baſſin de réception. Auſſi-tôt après on nettoye celui de l'avant-foyer & la trace. On charge enſuite du plomb, comme il a été dit, & l'on entame un ſecond mélange. L'on continue la fonte de cette manière, depuis le lundi matin juſqu'au ſamedi ſuivant.

Peu de temps après qu'on a fait la percée, on enlève environ deux doigts d'épaiſſeur de mattes qui nagent à la ſurface du plomb. Ce ſont ces mattes qui ſervent d'addition aux mélanges, après avoir été grillées; on en retire auſſi un peu de *ſpeiſs*, qui ſe trouve entr'elles & le plomb; on puiſe enſuite ce dernier avec une cuiller, & on le verſe dans des moules ronds: ce plomb eſt très-arſenical, ce qui le rend difficile à affiner. Lorſqu'on a puiſé la moitié du plomb du baſſin, on en verſe un peu dans un creuſet ou ſcorificatoire, & dont on fait l'eſſai, afin de s'aſſurer de ſa teneur en argent.

Les minerais de ce diſtrict contiennent en général une grande quantité d'arſénic qui, en ſe volatiliſant, emporte de l'argent dans les cheminées des fourneaux; la pouſſière qui s'y dépoſe, contient aſſez de ce métal pour être ramaſſée avec ſoin, & fondue enſuite avec le mélange. On a fait nombre d'épreuves, pour appliquer à ces minerais la méthode la plus avantageuſe de les traiter; on a d'abord eſſayé de les rôtir avant que de les fondre; mais on s'eſt apperçu d'une diminution d'argent enlevé par l'arſénic; on a tenté encore de les fondre crus dans de hauts fourneaux; mais y reſtant trop long-temps expoſés à l'action du feu, l'arſénic s'en volatiliſoit & enlevoit du fin avec lui, ce qui faiſoit le même effet que le grillage. Enfin la méthode de fondre ces minerais dans des petits fourneaux bas en arroſant les charbons, pour empêcher la flamme de s'élever, ainſi que nous l'avons dit, a été reconnue pour la plus avantageuſe.

Par l'addition des ſcories de fer, on préſente un fondant qui, en même-temps, abſorbe un peu de ſoufre & d'arſénic, & par le fer en grenailles, un métal qui a une grande affinité avec ces ſubſtances volatiles, & qui ne peut s'unir au plomb, qui de ſon côté a une très-grande analogie avec l'argent, duquel il ſe ſaiſit. On a donc l'avantage en ſe ſervant des fourneaux bas, de faire une prompte décompoſition du minerai, & d'expoſer le moins de temps qu'il eſt poſſible à l'action du feu le mixte d'argent & d'arſénic; car auſſi-tôt que le mélange arrive devant le vent des ſoufflets, une partie du fer des ſcories & de celui qui a été mis en nature, s'unit à l'acide vitriolique du ſoufre, & ſe ſcorifie avec un peu d'arſénic, une autre partie ſe mêle au ſoufre qui n'a pas été décompoſé, & forme la matte avec du plomb, de l'argent, un peu de cuivre & du zinc; une autre partie s'unit enfin à la plus grande quantité de l'arſénic, & forme du *ſpeiſs*. Par-là la majeure partie de l'argent ſe trouvant débarraſſée de l'arſénic, & ſous ſa forme métallique, rencontre le plomb auquel il s'unit, & ſe précipite avec lui: ce qui s'accorde parfaitement avec les principes.

La précaution que l'on prend de faire agir les ſoufflets lentement, & de ne point laiſſer élever la flamme dans la partie ſupérieure du fourneau, eſt auſſi très-bonne, puiſqu'il ſe volatiliſe moins d'arſénic, qui s'attache en grande partie aux charbons mouillés, & que celui qui ſe ſublime dans la cheminée ne ſe trouvant point expoſé à un

Digitized by Google

courant rapide, emporte moins d'argent avec lui.

Toutes les ſcories qui réſultent de la fonte que nous venons de détailler, ſont, comme il a été dit, ajoutées aux mélanges, & refondues deux ou trois fois, après quoi elles tiennent encore, depuis un & demi juſqu'à deux gros d'argent par quintal; mais comme l'on ne veut perdre que le moins poſſible de ce méral, on a imaginé de le concentrer dans un plus petit volume par le bocardage & le lavage.

Ces ſcories ayant été bocardées, ſont lavées 3 ou 4 fois ſur une table ſemblable à celle repréſentée par les figures H & I de la planche des laveries, elles tiennent alors trois, quatre & cinq onces d'argent par quintal; ces ſcories lavées ſont, ainſi que nous l'avons déjà dit, ajoutées aux mélanges pour la fonte des minerais, elles procurent le double avantage de ſervir de fondant, & de donner une augmentation d'argent. Il en réſulte d'ailleurs très-peu de frais; puiſqu'en 24 heures, trois ouvriers peuvent bocarder & laver 24 quintaux de ces ſcories, qui, réduits à 3, 4 ou 5 quintaux après le lavage, contiennent par quintal, depuis 24 juſqu'à 40 gros d'argent. Il eſt aſſez particulier que cet argent, qui eſt diviſé à l'infini, puiſſe par la lotion ſe ſéparer d'une matière vitrifiée. Il y a lieu de croire qu'il y eſt enveloppé dans du plomb qui s'y trouve en petites grenailles.

Le plomb d'œuvre réſultant de la fonte des minerais d'argent & chargé de ce méral, eſt affiné à l'ordinaire. *Voyez* ce procédé au mot LIQUATION; mais comme à Joachimſthal ce plomb eſt arſénical, on jette ſur ſon bain, pendant l'affinage, environ 20 livres de grenailles de fer, qui fixe l'arſénic, & qui dans le moment eſt converti en ſcories qui ſurnagent le plomb, & que l'on en retire en l'écumant.

La méthode en Saxe d'eſſayer les minerais pour ſavoir ce qu'ils contiennent d'argent, eſt celle de la ſcorification avec la quantité requiſe de plomb granulé; & enſuite on paſſe à la coupelle le bouton de plomb, afin d'en obtenir l'argent.

Les minerais de plomb & de cuivre ſont eſſayés ſuivant l'ancien uſage, c'eſt-à-dire, qu'après avoir été ſuffiſamment grillés, ils ſont fondus avec du flux noir. Il ne ſeroit pas permis à un eſſayeur de pratiquer une autre methode, qui eſt employée depuis l'établiſſement des fonderies royales, parce qu'en ſuivant les procédés de M. Cellert, on trouveroit plus de métaux dans les minerais, & l'électeur qui les paye ſuivant le tarif ou taxe qui a été faite d'après l'ancienne manière d'eſſayer, au lieu d'avoir du bénéfice de l'achat qu'il fait des minerais pour ſes fonderies, éprouveroit des pertes.

Vocabulaire des principaux termes employés dans les procédés en grand de la fonte des minerais d'argent.

Affinage des mattes dans un fourneau de réverbère.

Amalgame, argent retiré de ſes minerais par l'amalgamation avec le mercure.

Argent retiré de ſes minerais par la fonte.

Arſénic, comme minéraliſateur de l'argent.

Braſque, mélange de charbon & d'argile pilés, mêlés & humectés, dont on prépare les fourneaux.

Fonte crue & fonte des minerais d'argent, ſont celles qui ont lieu ſans calcination préalable.

Fonte riche, eſt celle qui ſe fait des minerais après avoir été grillés, avec addition de matières tenant plomb dont ce métal ſaiſit l'argent.

Grillage, manière de griller les minerais d'argent & les mattes.

Lavage, amalgame de l'argent avec le mercure.

Matte, matière réguline, compoſée de différens métaux, de ſoufre & quelquefois d'un peu d'arſénic.

Nez, on appelle ainſi des ſcories qui s'attachent au bout de la tuyère.

Percée, eſt l'écoulement des matières fondues du baſſin de l'avant-foyer dans celui de réception.

Pignes, on nomme ainſi au Pérou l'argent amalgamé avec le mercure, & dont la ſurabondance de ce demi-métal a été exprimée.

Pyrites contenant de l'argent, leur traitement aux fonderies, pour en obtenir ce métal.

Scories, parties vitrifiées durant la fonte, & ajoutées comme fondant.

Speiſs, ſubſtance réguline compoſée de métaux, demi-métaux, & ſur-tout de beaucoup d'arſénic.

Trace, eſt une rigole faite dans la braſque du fourneau, dans laquelle ſe raſſemble la matière en fuſion.

ARGENT. (*Pharmacie.*) Il en eſt de ce mot comme de celui *antimoine* pour la pharmacie; l'article chimique contenant tous les faits qui peuvent éclairer ſur la préparation & l'emploi de tous les médicamens qu'on tire de l'argent, l'article pharmaceutique ne doit plus expoſer qu'un réſumé, une énumération des principales applications des détails chimiques déjà connus à cet art.

1°. L'argent étant un metal ſans ſaveur & ſans odeur, & n'ayant aucune action ſur l'économie animale, il ſeroit à deſirer que tous les vaſes de pharmacie fuſſent faits avec ce métal, & qu'on ne préparât des médicamens que dans des vaiſſeaux d'argent. Auſſi les laboratoires bien montés ſont-ils fournis d'uſtenſiles faits avec ce métal. Les baſſines, les mouilloirs, les bouillotes, les poëlons, les balances, les morriers, les ſpatules d'argent, ſont très-utiles pour la préparation & le mélange des médicamens; il eſt même néceſſaire que la plupart de ces uſtenſiles ſoient faits avec de l'argent très-pur, de l'argent de coupelle.

2°. La même inaltérabilité de l'argent fait qu'on l'emploie en feuilles pour recouvrir les pilules, ſur-tout celles qui contiennent des matières très-odorantes & très-fétides. L'enveloppe que ces

Digitized by Google

feuilles forment autour de ces matières, fait une espèce de rempart qui s'oppose à la volatilisation de la matière odorante, & qui diminue le désagrément que les malades éprouvent en prenant ces espèces de médicamens.

3°. On ne croit plus aujourd'hui que l'argent ait les propriétés cordiale, alexitère, alexipharmaque, roborante, &c., qu'on lui attribuoit autrefois; & si on le met encore dans quelques électuaires, c'est par l'empire de l'habitude & pour conserver à ces médicamens le coup-d'œil agréable & le brillant que ces feuilles leur procurent.

4°. La dissolution nitrique d'argent est la seule combinaison de ce métal qui fournisse une matière utile à la pharmacie; elle sert à analyser les eaux, à y reconnoître la présence des sels muriatiques; quelques auteurs ont conseillé l'usage intérieur de cette dissolution, contre des maladies rebelles de la peau & du système lymphatique; il est cependant difficile de concevoir comment on a osé proposer un pareil médicament à l'intérieur, en raison de son excessive causticité; en effet cette substance est un poison terrible; le docteur Swédiaur m'a assuré qu'il avoit vu un homme dont la peau étoit devenue noire, & l'épiderme s'étoit enlevé par écailles après avoir fait usage de ce sel à l'intérieur: on sait que la dissolution nitrique d'argent produit cet effet lorsqu'il en tombe quelques gouttes sur la peau. L'oxide d'argent combiné avec l'acide nitrique est d'une grande causticité; son union avec l'oxigène le rend extrêmement âcre. Le grand usage de ce sel est donc de servir à brûler les excroissances, les chairs fongueuses, les porreaux, d'exciter l'inflammation & la suppuration. Lorsqu'on veut agir très-promptement avec ce caustique, on l'emploie dans l'état liquide; cependant il est rare qu'on s'en serve de cette façon; le plus souvent c'est dans l'état concret & après la fusion qui change le nitrate d'argent en *pierre infernale*. On met celle-ci dans des crayons d'or ou d'argent, & le chirurgien touche avec l'extrémité de ces crayons les points qu'il veut cautériser. Cette cautérisation est une véritable combustion; elle est due à la décomposition de l'oxide d'argent & au transport de son oxigène sur la matière animale; aussi après l'action de ce médicament voit-on l'argent en lame brillante & métallique. Beaucoup de caustiques minéraux agissent par le même principe.

5°. Pourroit-on croire que Boyle a proposé l'usage intérieur du nitrate d'argent sous forme sèche? A la vérité il faisoit évaporer la dissolution nitrique d'argent avec une dissolution de nitrate de potasse, en sorte que le produit sec de cette évaporation étoit un mélange de nitrate d'argent avec du nitrate de potasse. En quelque dose que soit ce dernier, il ne détruit ni même ne modère l'action délétère du nitrate d'argent, & l'on ne doit pas se permettre d'employer ce remède à l'intérieur.

ARGENT VIF. C'est un des noms du mercure. *Voyez* ce mot.

ARGENT CORNÉ. Dénomination donnée au muriate d'argent, parce que par la fusion il prend, a-t-on dit, l'apparence, la couleur & la demi-transparence de la corne. Ces noms, donnés par analogie, sont la plupart très-mauvais, parce que les ressemblances sont fort éloignées. *Voyez* le mot ARGENT.

ARGENT DE COUPELLE. On nomme ainsi de l'argent très-pur, parce qu'on croit qu'après l'opération de la coupellation, ce métal a perdu tous les métaux étrangers qu'il pouvoit contenir. Mais cela n'est pas toujours parfaitement exact, il reste souvent un peu de cuivre ou de plomb, & même un peu d'or dans de l'argent coupelle. Les chimistes pensent que le seul argent bien pur qu'ils aient, est celui qu'on obtient du muriate d'argent décomposé par les alcalis. Ils le nommoient, il y a quelques années, argent revivifié de la lune cornée. C'est celui qu'il faut employer dans les expériences exactes de chimie. *Voyez* ARGENT.

ARGENT GRIS. Nom d'une mine d'argent formée de ce métal depuis 16 jusqu'à $\frac{40}{100}$, uni au soufre, à l'arsénic, au fer & au cuivre. *Voyez* l'article ARGENT.

ARGENT FULMINANT. C'est sous ce nom que M. Berthollet a fait connoître d'abord l'oxide d'argent ammoniacal, qui a la propriété très-remarquable de fulminer par le moindre frottement, par le plus léger contact. *Voyez* les mots ARGENTATE ET ARGENTITE.

ARGENT NATIF. On appelle, en minéralogie, argent natif, ce métal existant dans la terre sous la forme métallique. *Voyez* le mot ARGENT.

ARGENT PHILOSOPHIQUE. C'étoit ainsi que les alchimistes désignoient l'argent qu'ils croyoient produire, faire entièrement dans leurs expériences, soit que ce fût du plomb, soit que ce fût du mercure qu'ils eussent prétendu convertir en argent. Ils avoient, en même-temps, la prétention que cet argent étoit parfaitement pur, & même d'un titre plus haut que celui de la nature, qui étoit purifié. Outre qu'on ne savoit pas ce que vouloit dire cette dernière prétention, il n'a jamais été prouvé qu'on ait fait de l'argent, & conséquemment, qu'il ait existé de l'argent philosophique.

ARGENT ROUGE. L'argent rouge, ainsi nommé à cause de sa couleur, est une espèce de mine de ce métal, dans laquelle il est combiné à ce qu'il paroît, en état d'oxide avec le soufre & l'arsénic. Quelques minéralogistes croient que

Digitized by Google

l'arſénic y eſt à l'état d'acide. *Voyez* le mot ARGENT.

ARGENT SULFURÉ. L'argent combiné au ſoufre doit porter le nom d'argent ſulfuré; c'eſt auſſi ſous ce nom que cette combinaiſon a été indiquée à l'article de l'ARGENT. *Voyez* ce mot.

ARGENT VIERGE. C'eſt le nom très-impropre que les minéralogiſtes ont donné à l'argent natif, parce qu'ils le croyoient très-pur; mais on ſait que cet argent eſt mêlé de différentes ſubſtances métalliques de cuivre & d'or; dans ce ſens, il n'eſt donc pas vierge. *Voyez* le mot ARGENT.

ARGENT VITREUX. On connoît, en minéralogie, ſous le nom d'argent vitreux, une mine d'argent ſulfuré, très-riche en métal, qui ſe coupe facilement, &c. *Voyez* l'article de l'ARGENT.

ARGENTATE. J'ai donné dans les détails de l'article *argent*, les principales raiſons qui pourroient déterminer l'uſage du mot argentate; elles ſont fondées ſur l'état de l'oxide d'argent dans ſa combinaiſon avec l'ammoniaque, ſur le rôle d'acide qu'il paroît y jouer, mais en ſuppoſant même qu'il réuniſſe comme d'autres oxides métalliques, la double fonction d'acide & d'alcali, il ſeroit plus d'accord avec les principes de la nomenclature moderne de nommer ces combinaiſons argentites. *Voyez* le mot ARGENTATE AMMONIACAL.

ARGENTATE AMMONIACAL. Il eſt facile de voir, d'après l'article précédent, que le nom d'argentate ammoniacal devroit être donné à la combinaiſon fulminante de l'oxide d'argent avec l'ammoniaque, ſi l'on prouvoit que cet oxide fait fonction d'acide dans cette ſinguliére combinaiſon. Peut-être auſſi le nom d'argentite ammoniacal lui conviendroit-il davantage dans cette manière de la conſidérer, puiſqu'en ſuppoſant l'oxide d'argent comme y faiſant fonction d'acide, cet acide ſeroit toujours très-foible, & beaucoup plus analogue à ceux dont la dénomination eſt terminée en *eux*, dans la nomenclature actuelle, qu'à ceux dont les noms ont la terminaiſon en *ique*. *Voyez* ci-après le mot ARGENTITE.

ARGENTITE. L'oxide d'argent uni aux alcalis, & ſur-tout à l'ammoniaque, à la manière d'un acide, ne peut reſſembler dans ces compoſitions qu'aux acides foibles, puiſqu'il n'a point de ſaveur aigre ni d'action ſur les couleurs bleues, puiſque d'ailleurs il paroît être ſéparé des baſes terreuſes & alcalines par tous les acides connus. Telle eſt la raiſon pour laquelle je penſe, qu'en adoptant les règles de la nomenclature méthodique, on devroit déſigner par le nom d'argentite la combinaiſon ſaline de l'oxide d'argent avec les alcalis, & ſur-tout ſon union avec l'ammoniaque, qui forme l'argent fulminant, & qui ſeroit très-convenablement nommé argentite ammoniacal. *Voyez* le mot ARGENT.

ARGENTINE. (*Pharmacie.*) *Potentilla anſerina.* L. *anſerina.* Tab 343. L'argentine eſt une plante vivace, rampante, indigène & commune dans toute l'Europe. On la trouve ſur le bord des chemins & des foſſés. Les feuilles doivent être ſéchées avec précaution. Les pharmacologiſtes aſſurent que, priſes en décoction, elles ſont aſtringentes, vulnéraires, déterſives, rafraîchiſſantes, apéritives, diurétiques, fébrifuges, ophtalmiques, odontalgiques; coſmétiques propres, contre la diarrée, la diſſenterie, les obſtructions, la jauniſſe, l'hémoptiſie, les hémorragies, les fleurs-blanches, les mois abondans, les hémorroïdes, le ſcorbut, les hernies, les fluxions, la luette relâchée, l'empyème, les calculs, les ulcères, le ſang coagulé. Les feuilles récentes d'argentine ſont à préférer aux ſéches. Roſenſtein rapporte avoir guéri des phtiſiques, en leur faiſant prendre pendant pluſieurs ſemaines, deux livres de décoction d'argentine par jour. Le ſuc a les mêmes vertus. Nous reconnoiſſons une propriété ſpécifique aux feuilles d'argentine récentes; pilées & appliquées ſur les cuiſſes écorchées du cavalier inexpérimenté, ce topique guérit ſous peu de jours ces excorations. Il en eſt de même des ampoules qui ſe forment à la plante des pieds du fantaſſin. L'eau diſtillée eſt bonne pour la chaſſie, le hâle & les rougeurs du viſage. L'argentine entre dans la décoction aſtringente de la pharmacopée de Paris; elle eſt rangée, par les Ecoſſois, avec les plantes potagères. Le bétail, les oies, les canards, la mangent; elle ſert au tan. La racine pourroit être mangée en temps de diſette; elle eſt douce comme celle du panais; elle eſt recherchée des porcs; elle offre, ainſi que les ſemences, pluſieurs propriétés des feuilles.

Les botaniſtes ont remarqué que les feuilles de cette plante devenoient ſoyeuſes dans les terreins argileux, & vertes dans un ſol ſabloneux.

(M. WILLEMET).

ARGILE. Le mot argile étoit employé avant la nomenclature chimique moderne, pour déſigner non-ſeulement la matière terreuſe naturelle qui happe à la langue, qui fait pâte avec l'eau, qui ſe cuit & ſe durcit au feu, mais encore pour nommer la terre baſe de l'alun, qu'on appelloit alors argile pure; cette expreſſion parut très-juſte alors, parce qu'on venoit de connoître que l'argile naturelle formoit toujours de l'alun avec l'acide ſulfurique, & que la terre précipitée de ce ſel par un alcali fixe, préſentoit toutes les propriétés de l'argile naturelle dans un très-haut degré. Mais depuis que la terre baſe de l'alun, a été nommée alumine, & qu'on a bien reconnu que cette terre

Digitized by Google

n'eſt jamais pure dans la terre, & qu'elle eſt au contraire toujours melée de ſilice, de carbonate de chaux, & d'oxide métallique, il eſt convenu de réſerver le nom d'argile à ces terres qui de leur eſſence ſont mélangées. On voit donc que le mot argile ne doit preſque plus être employé qu'au plurier, pour déſigner une collection de terres qui diffèrent les unes des autres par leur nature intime, quoiqu'elles ſe rapprochent par leurs principales propriétés.

Le caractère générique des terres argileuſes ou des argiles, doit être tiré de quelques-unes des propriétés qui diſtinguent l'alumine & qu'elle communique aux argiles, dont elle fait la baſe. Ainſi toutes les argiles ſont douces au toucher & comme graſſes quand elles ſont ſeches; leur tiſſu eſt très-fin; elles s'attachent à la peau; elles happent à la langue; elles abſorbent fortement l'eau & font une pâte avec ce liquide.

Lorſqu'on les chauffe, elles ſe durciſſent & ſe cuiſent. On les trouve diſpoſées par couches ou par lits dans l'intérieur de la terre; elles y conſervent preſque toujours l'humidité & le liant, deſorte qu'on les taille & qu'on les coupe très-facilement. Enlevées de leur carriere, de leur gire, & expoſées à l'air, elles ſe deſſéchent & perdent peu-à-peu l'eau qu'elles contenoient. Si ce deſſéchement a lieu dans de grandes maſſes d'argiles ou de glaiſes, dont les bancs ſont quelquefois découverts, ſoit par les éboulemens naturels & ſucceſſifs des montagnes, ſoit par les travaux, les percemens, les creuſemens que les hommes y pratiquent, elles ſe fendent, elles ſe caſſent ſuivant leur longueur en eſpèces de priſmes à trois, quatre ou cinq faces, qui imitent les baſaltes; on y trouve même quelquefois des eſpèces d'articulations. Souvent les argiles détrempées par les eaux ſe moulent en ſe dépoſant dans des cavités, abandonnées par des criſtaux pierreux ou ſalins, dans des coquilles, dans des matières organiſées, dont elles repréſentent & conſervent les formes; de-là l'origine des argiles figurées qu'on trouve ſi fréquemment dans les collections. Quand elles ſont dépoſées en couches peu épaiſſes, elles forment des eſpèces de feuillets qui ſe ſéparent facilement les uns des autres, & elles ont en général une grande diſpoſition à ſe feuilleter. Tels ſont en général les caractères extérieurs des argiles.

Mais les chimiſtes ne doivent pas ſe contenter de ces ſimples obſervations; l'analyſe des argiles, l'examen des différentes matières qui les conſtituent, doivent les intéreſſer. Il ne ſuffit même pas de ſavoir que l'alumine qui fait la baſe des argiles, y eſt combinée avec l'acide carbonique, mêlée de ſilice en ſable plus ou moins fin ou groſſier, de mica en fragmens plus ou moins gros, de carbonate de chaux & de magnéſie, d'oxide de fer en différens états d'oxidation, de bitumes plus ou moins bruns ou noirs, de ſulfures métalliques, & ſur-tout de ſulfure de fer. Ce n'eſt pas aſſez d'expoſer ainſi les réſultats des analyſes qu'on a faites juſqu'ici ſur ces terres melangées ou compoſées, il faut encore faire connoître la route qu'on a ſuivie pour faire ces analyſes; il faut décrire & les agens qu'on a employés pour y réuſſir, & la manière dont on les a employés. En général on a traité par deux moyens les argiles dont on a fait l'analyſe; ſavoir le lavage par l'eau & l'action des acides. Le premier de ces moyens ſert à ſéparer les ſubſtances qui ne ſont que mêlées à l'alumine, & qui, par leur volume & leur poids, ainſi que par leur peu d'adhérence pour ce fluide, tendent à ſe dépoſer promptement au fond des vaſes où l'on fait cette eſpèce de lavage. Tels ſont les grains de ſable, les fragmens de carbonate de chaux, les lames de mica, les criſtaux pyriteux, & toutes les matières étrangeres en quelque ſorte à l'alumine & qui ne ſont que mêlées, qu'interpoſées entre les molécules de cette terre. A meſure que ces corps étrangers ſe précipitent ſuivant le rapport de leur peſanteur, de leur volume, & ſur tout de leur adhérence pour l'eau, on les ſépare les uns des autres, & lorſque cette ſéparation eſt aſſez exacte, ce qu'on n'obtient que par pluſieurs opérations ſucceſſives faites avec tous les ſoins convenables, on les pèſe & on en détermine la nature. L'alumine, qui reſte la dernière ſuſpendue dans l'eau, eſt enſuite recueillie à part; on la laiſſe ſe dépoſer lentement. Si elle ne contenoit que les corps étrangers diſſéminés ou mélangés entre ſes molécules, l'analyſe eſt faite après cette opération, & l'alumine ſort blanche, fine & pure de ces lavages. Mais le plus ſouvent il n'en eſt point ainſi; l'alumine bien lavée retient encore les parties les plus atténuées de ſilice, d'oxides métalliques & de bitume; ces deux dernières ſubſtances paroiſſent même être intimement combinées avec la terre alumineuſe, & on ne peut les en ſéparer que par l'action des acides. Ainſi après avoir bien lavé une argile & en avoir obtenu à part les plus gros fragmens de ſable, de mica, de pyrite, &c., qui lui étoient mêlés, il faut la traiter par la calcination ſi elle eſt colorée en brun ou en noir, & en brûler le bitume; ſi elle n'eſt pas bitumineuſe, il faut la traiter par les acides. Les trois acides minéraux, les plus communément employés dans les laboratoires de chimie, l'acide ſulfurique, l'acide nitrique & l'acide muriatique, ont chacun leurs avantages & leur uſage différent dans cette eſpèce d'analyſe. L'acide nitrique foible employé le premier, diſſout le carbonate de chaux & de magnéſie; il ne touche que difficilement à l'alumine; il oxide le fer plus qu'il ne l'eſt ordinairement dans les terres, & il le rend indiſſoluble par d'autres acides que le muriatique. Après l'action de l'acide nitrique, on lave l'argile, on la pèſe, & on la ſoumet à l'action de l'acide ſulfurique; celui-ci diſſout peu-à-peu l'alumine, & ne laiſſe que l'oxide de fer & les portions de ſilice & de mica que le lavage n'a pas pu emporter;

emporter ; il faut employer une grande quantité d'acide ſulfurique à un grand nombre de repriſes différentes, pour enlever ainſi toute l'alumine. On doit même remarquer, à cette occaſion, que ſi l'on faiſoit tremper l'argile entière telle qu'elle eſt dans ſon état naturel dans l'acide ſulfurique, il faudroit une action de pluſieurs mois pour que l'analyſe en fût faite, tandis qu'après avoir été diviſée par la trituration & le lavage, & ſéparée par le dernier de la ſilice qui en recouvroit les molécules, elle devient infiniment plus attaquable par les acides, que dans ſon premier état. C'eſt en raiſon de cette différence de diſſolubilité qu'on voit dans quelques laboratoires où l'on ſe livre à ces analyſes lentes des argiles & des pierres, qui ſont preſque ſpontanées, ces ſubſtances ſéjourner pendant des années entières dans l'acide ſulfurique, ſans perdre ſenſiblement de leur forme & de leurs propriétés, & ne donner leur alumine toute entière qu'après un temps conſidérable. Lorſque les argiles ont perdu toute leur alumine, on emploie avec ſuccès l'acide muriatique pour diſſoudre l'oxide de fer qu'elles contenoient ; il enlève auſſi les dernières portions de carbonate de chaux & de magnéſie qui ont échappé à l'action des premiers acides, & il ne reſte plus que la ſilice & le mica.

En rappellant ici que les terres infuſibles par elles-mêmes, & lorſqu'elles ſont iſolées, deviennent d'autant plus fuſibles qu'elles ſont plus mélangées, on concevra facilement comment la plupart des argiles qui contiennent de la ſilice, du carbonate de chaux & de l'oxide de fer unis à l'alumine, ſont ſuſceptibles de ſe fondre & de ſe vitrifier. On reconnoît la vérité de cette aſſertion dans les tuiles, les briques, & toutes les poteries communes qui, faites avec des argiles mélangées & non purifiées, éprouvent dans les feux de nos fourneaux des vitrifications plus ou moins avancées, & préſentent même à leur ſurface des larmes de verre formées dans la partie la plus échauffée des fours où on les a cuites. Il faut donc nétoyer avec d'autant plus de ſoin les argiles même les plus pures que préſente la nature, qu'on les deſtine à la fabrication de vaiſſeaux plus précieux & plus réfractaires. Un ſimple mélange d'alumine & de ſable eſt propre à fabriquer les creuſets, les pots de verrerie, &c. mais ſi le carbonate de chaux eſt ajouté au premier mélange, il n'eſt plus ſuſceptible de ſervir aux mêmes uſages, & il devient trop fuſible, alors il ne peut être employé que pour faire des poteries communes, qui ne doivent être expoſées qu'à un feu modéré. Les fragmens de ſulfure de fer ou pyrite, que les potiers de terre nomment *ſéramine*, ſont plus nuiſibles encore à la fabrication des poteries, que le mélange des matières calcaires, en déterminant plus promptement la fuſion des argiles ; auſſi les potiers ont-ils grand ſoin de retirer ces ſubſtances de la terre qu'ils emploient, mais aucune poterie n'exige autant de choix & autant de préparation que les porcelaines. (*Voyez* ce mot).

Les argiles ſervent ſouvent dans les laboratoires de chimie ; celle qu'on nomme terre à four, & qui contient de la ſilice très-fine & de l'oxide de fer jaune, eſt employée pour réunir les couvercles des creuſets, pour boucher les joints des fourneaux, des mouffles, &c. pour lutter les cornues de verre ; on la bat, après l'avoir paſſée au tamis fin, avec de l'huile de lin cuite pour préparer le lut gras. (*Voyez* les mots LUTS & LUTTER.)

Les argiles impures & marbrées des environs de Paris, celles ſur-tout que l'on retire de la glaiſière de Gentilly, ſont employées pour la décompoſition du nitre par les diſtillateurs d'eaux-fortes. Les portions de ſulfure de fer & d'oxide de ce métal qu'elles contiennent, réagiſſent ſur l'acide nitrique, & en convertiſſent une partie en acide nitreux ; ce qu'ils recherchent, en raiſon des vapeurs jaunes que répand alors l'eau-forte, & qui la font regarder comme plus concentrée. Après que ces argiles ont ſervi à cette opération, elles ſont en fragmens rouges, durs, preſque ſiliceux, & deviennent ſuſceptibles de ſe durcir ſingulièrement avec de la chaux ; on les emploie pour la conſtruction des baſſins, des terraſſes, pour réunir les joints des pierres, ſous le nom de *ciment des diſtillateurs d'eaux-fortes*.

A ces généralités ſur les argiles, j'ajouterai un extrait des principaux détails ſur ces terres, inſérés dans le dictionnaire de chimie, par Macquer, qui a fait un travail ſuivi ſur ces terres, en y joignant quelques additions relatives à l'état actuel de la ſcience, & en ſubſtituant la nomenclature moderne à celle que cet illuſtre chimiſte employoit lorſqu'il a rédigé ſon ouvrage.

Les argiles naturelles, ſuivant Macquer, poſſèdent plus ou moins des propriétés de l'alumine, à proportion qu'elles ont plus ou moins été altérées par des mélanges de matières hétérogènes.

Comme les argiles ſont d'une grande utilité dans la chimie, dans les arts, & pour les uſages de la vie, il eſt très-important de ſavoir diſtinguer les plus pures & les meilleures, de connoître les endroits où l'on en peut trouver, & d'avoir les moyens de putifier celles qui ont beſoin de l'être, c'eſt pourquoi on va faire mention ici de ce qu'il y a de plus eſſentiel à connoître ſur ces différens objets.

On reconnoîtra facilement les argiles les plus pures, au moyen des propriétés générales décrites à l'article ALUMINE, & retracées au commencement de cet article. Plus l'argile naturelle poſſédera ces propriétés, & plus on peut être aſſuré qu'elle eſt pure.

Les ſubſtances qui altèrent la pureté des argiles naturelles ſont le ſable & le quartz, le mica,

les matières bitumineuſes, l'acide ſulfurique, les oxides métalliques, les matières pyriteuſes ou les ſulfures métalliques, les matières calcaires ou le carbonate de chaux, & le gyſpe ou ſulfate de chaux; on juge d'après cela, combien peuvent être nombreuſes les variétés des argiles dont la diſtinction doit, en général, être fondée ſur ces différentes ſubſtances additionnelles à l'alumine qui en fait la baſe, auſſi rien n'eſt-il plus multiplié dans les deſcriptions minéralogiques que les eſpèces d'argiles, qu'on ne doit cependant regarder que comme des variétés.

Les matières bitumineuſes altèrent, en général, la couleur de l'argile, qui, quand elle eſt pure, doit être blanche; il en eſt de même des oxides métalliques colorés, tels que ſont ſingulièrement ceux du cuivre & du fer, & de tous les ſulfures métalliques. L'argile qui n'eſt colorée que par une matière inflammable non métallique, perd cette couleur, & devient plus ou moins griſe ou blanche lorſqu'on l'expoſe au feu, & qu'on la calcine avec le concours de l'air libre. Telles ſont la plupart des argiles griſes & brunes, d'une couleur uniforme, & qui ne ſont point veinées ou tachées.

Il n'en eſt pas de même de celles qui ſont colorées par des matières pyriteuſes, & par les oxides de cuivre & de fer. Ces ſortes d'argiles ne deviennent jamais blanches au feu, tant qu'elles ne ſont pas exactement dépouillées de ces oxides métalliques.

Si ces ſubſtances hétérogènes ſont en une certaine quantité dans l'argile, elles la rendent fuſible. On reconnoît ces argiles fuſibles à leurs couleurs, qui ſont jaunes, rouges, vertes ou veinées & marbrées de toutes ces nuances: ces argiles ſont les plus mauvaiſes de toutes, pour tous les uſtenſiles qui doivent ſoutenir l'action d'un feu fort, tels que ſont les vaiſſeaux chimiques & les briques, les creuſets & les pots de verrerie.

Il eſt à remarquer à ce ſujet, que les argiles naturelles, même les plus pures, ne ſont jamais abſolument exemptes du mélange de quelques parties d'oxides métalliques, ſur-tout de celui du fer. Macquer, qui nous fournit ces détails, en avoit examiné plus de huit cent eſpèces différentes, & il n'en avoit point trouvé une ſeule dans cette grande quantité, même parmi les plus blanches & les plus nettes, qui fût abſolument pure à cet égard; mais lorſque l'oxide ferrugineux n'eſt dans les argiles qu'en petite quantité, qu'il n'eſt point intimement mêlé dans toute la maſſe de l'argile, ce que l'on reconnoît à la beauté & à la pureté de ſon blanc, & que cet oxide ferrugineux ne ſe trouve, comme cela eſt ordinaire dans ces belles argiles, que dans des petites places diſperſées de côtés & d'autres, ſous la forme de taches jaunes, ces ſortes d'argiles doivent être regardées comme très-bonnes. Le ſeul moyen de pratique qu'il y ait de ſéparer ces parties ferrugineuſes, c'eſt de caſſer l'argile en petits morceaux, & d'enlever exactement toutes ces taches jaunes avec un couteau. Il eſt très eſſentiel d'éplucher ainſi ces argiles avant de les délayer dans l'eau, parce que l'oxide de fer ne peut point ſe ſéparer par le lavage, & qu'il ne fait que ſe mêler plus exactement & plus intimement avec l'argile.

Les parties pyriteuſes, le mica & le ſable groſſier qui ſe trouvent mêlés en plus ou moins grande quantité dans beaucoup d'argiles, les rendent maigres, & diminuent leur ductilité. On purge facilement les argiles de la plus grande partie de ces ſubſtances hétérogènes par le moyen du lavage; il conſiſte à bien délayer l'argile dans une grande quantité d'eau pure, à laiſſer enſuite dépoſer cette eau juſqu'à ce qu'elle ne reſte plus troublée que par les parties les plus fines & les plus légères. On la décante après cela de deſſus le ſédiment, en la paſſant dans un tamis de ſoie très-fin; le ſecond dépôt qui ſe forme au fond de cette eau ainſi tamiſée, eſt la portion la plus argileuſe & la plus pure; on doit la recueillir & la ſécher avec ſoin & propreté. Cette purification des argiles par le lavage eſt très-eſſentielle quand on veut en faire de bonnes *poteries*, & ſur-tout de la *porcelaine*.

Les matières ſulfureuſes métalliques ou pyriteuſes qui ſe trouvent dans les argiles, les font fondre avec la plus grande facilité. Une parcelle de pyrite ne manque jamais de former dans l'argile qu'on expoſe à un feu capable de la bien cuire, une cavité ou un trou proportionné à ſa groſſeur, & enduit d'une couleur noire plombée.

Le lavage à l'eau fait exactement, eſt un moyen ſuffiſant pour ſéparer d'avec une argile les plus petites parties de pyrite, parce que ces parties ont eſſentiellement une peſanteur ſpécifique beaucoup plus grande que celle de l'argile; mais il n'en eſt pas de même du ſable & du mica. Macquer a fait voir dans ſon mémoire ſur les argiles, que le lavage le plus exact eſt inſuffiſant pour ſéparer en entier les parties ſableuſes que contiennent ces terres, parce qu'il n'y a aucune argile naturelle qui ne contienne une quantité, quelquefois même très-conſidérable, de ſable auſſi atténué, auſſi fin, & auſſi léger que l'argile même.

Il en eſt de même du *mica* pour les argiles *micacées*, mais ces parties de ſable & de mica, que le lavage ne peut ſéparer, ne font aucun tort aux ouvrages qu'on fait avec les argiles; au contraire, elles les empêchent de contracter des fentes ſoit en ſéchant, ſoit à la cuite.

Les molécules de terre calcaire ou carbonate de chaux qui altèrent auſſi la pureté de beaucoup

Digitized by Google

d'argiles naturelles, ſe reconnoiſſent très-facilement par l'effervescence qu'elles font avec les acides, & ſur-tout avec l'acide nitrique. Cette eſpèce de ſel terreux ne peut point ſe ſéparer des argiles par le lavage, à cauſe de la fineſſe & de la légéreté de ſes parties : lorſqu'il eſt en certaine quantité, il rend toujours l'argile fuſible, à cauſe des parties de ſables inſéparables de celles de l'alumine qui s'y rencontrent; de-là il ſuit que toutes les argiles calcaires doivent être réputées mauvaiſes pour tous les uſtenſiles qui doivent ſoutenir l'action d'un feu violent.

Enfin l'acide ſulfurique qui paroît avoir été diſtribué & combiné d'une manière ſingulière par la nature dans toutes les argiles, peut en être ſéparé par le moyen de la digeſtion de l'argile dans une liqueur alcaline, & enſuite en édulcorant cette même argile avec une ſuffiſante quantité d'eau; mais cette purification des argiles n'eſt point néceſſaire pour la plupart des uſages auxquels on peut employer ces terres, parce que cet acide n'y fait aucun tort.

En déſignant ainſi la préſence de l'acide ſulfurique dans les argiles, j'ajouterai à cet énoncé de Macquer, 1°. que l'origine de cet acide eſt manifeſtement due au ſoufre & aux pyrites que les argiles pures contiennent preſque toutes, & qui y éprouvent tôt ou tard une combuſtion; 2°. que les argiles en contiennent une ſi petite quantité, qu'il ne peut pas nuire aux ouvrages auxquels on les deſtine; 3°. qu'il ſuffit de les laiſſer tremper quelque temps dans l'eau pour les débarraſſer de l'acide ſulfurique; 4°. qu'enfin, comme cet acide, lorſqu'il y exiſte depuis quelque temps, forme du ſulfate d'alumine bien neutre, ou de *l'alun ſaturé de ſa terre*, ce ſel étant peu ſapide & peu diſſoluble, ne porte point d'altération ſenſible dans les arts où on les emploie.

Il eſt aiſé de ſentir que toutes les matières étrangères dont on vient de parler, ſe trouvant naturellement mélangées avec l'argile, ou ſeules ou pluſieurs enſemble, ou toutes à-la-fois, & dans toutes ſortes de proportions, doivent occaſionner la plus grande variété dans les argiles naturelles : c'eſt auſſi ce qu'on obſerve. Il n'eſt point de terre auſſi diverſifiée dans toutes ſes eſpèces, c'eſt ſans doute cette grande variété qui a fait multiplier les dénominations des différentes eſpèces d'argiles.

Quelques naturaliſtes & phyſiciens ſemblent admettre une différence entre ce qui s'appelle argile, & ce qui porte le nom de *glaiſe* ou *terre glaiſe*; mais il n'y a aucune unanimité ſur le ſens précis de ces dénominations, ainſi il paroît qu'on peut les regarder comme ſynonymes, & s'en ſervir indifféremment.

Les terres qu'on nomme *bols*, *terres bolaires* & *terres ſigillées*, ſont de véritables argiles; mais il paroît qu'on a affecté ſingulièrement ces noms à celles qui s'attachent le plus fortement à la langue, de même qu'à certaines argiles remplies d'une grande quantité d'oxide ferrugineux, qui les colore d'une manière uniforme en jaune ou en rouge.

Un grand nombre d'argiles portent des noms relatifs aux uſages auxquels on les emploie; telles ſont celles qu'on nomme *terres à dégraiſſer*, *terres à foulon*, *terres à tuiles*, *terres à four*, *terres à briques*, *terres à potier*, *terres à pipe*, *terres à fayence*, *terres à porcelaine*.

Les terres qu'on appelle *marnes*, ayant pour caractère de ſe bien délayer dans l'eau, d'avoir un certain degré de liant, de faire effervescence avec l'acide nitrique, & de ſe fondre lorſqu'on les pouſſe au grand feu, ſemblent n'être autre choſe que des argiles plus ou moins ſableuſes & mêlées de beaucoup de terre calcaire.

Enfin on a donné auſſi à beaucoup d'argiles des épithètes qui indiquent leur couleur, comme *argiles blanches*, *argiles griſes*, *argiles bleues*, &c.

Mais toutes ces dénominations ne donnent que fort peu, ou même point du tout, de connoiſſance ſur la vraie nature des différentes argiles naturelles. Ne ſeroit-il pas plus avantageux d'examiner d'une manière plus particulière, & ſur-tout par des épreuves chimiques, quelles ſont les matières hétérogènes, dont le mélange altère, dans les différentes argiles naturelles, la pureté de l'alumine à laquelle elles doivent tout ce qu'elles ont de propriétés argileuſes, & de leur donner des noms qui indiquaſſent ces matières hétérogènes, ou du moins celles d'entr'elles qui dominent, en y joignant, ſi l'on vouloit, la couleur de l'argile. Dans ce plan de nomenclature, on auroit les *argiles blanches*, *ſableuſes*, *micacées* ou *calcaires*, *rouges*, *ferrugineuſes*, *les argiles noires*, *bitumineuſes*, &c.

L'objet de cet ouvrage n'étant point d'entrer dans les détails de l'hiſtoire naturelle, on ne dira rien de plus ſur ce ſujet. Ce qui a été expoſé à l'article *alumine* ſur les propriétés de cette terre pure, & ſur les différentes ſubſtances dont le mélange altère ſa pureté, & déguiſe plus ou moins ces propriétés dans les argiles naturelles, ſuffit pour donner une idée des lumières que la chimie peut répandre dans l'hiſtoire naturelle des minéraux, & ſpécialement dans celle des terres & des pierres.

Comme les argiles naturelles les plus pures, les plus réfractaires & les plus propres par conſéquent à un grand nombre d'uſages très-eſſentiels dans la chimie & dans les arts, ne ſont connues, pour ainſi-dire, que de ceux qui les emploient, on croit que les amateurs de la chimie, & ceux qui s'intéreſſent aux progrès des arts, verront ici avec plaiſir une courte énumération des meilleures argiles de France, avec l'indication des endroits où elles ſe trouvent, tirées du mémoire de Macquer ſur les argiles, (acad. 1758), & de l'article de ſon dictionnaire de chimie.

1°. On tire des environs de Gournai & de Giſors en Normandie, une argile d'un gris brun,

d'un très-grand liant, parce qu'elle ne contient preſque pas de ſable groſſier. Elle réſiſte au feu le plus violent, ſans donner le moindre ſigne de fuſion. Cette argile, lorſqu'elle eſt expoſée ſeule à l'action d'un feu médiocre, perd ſa couleur, & y devient aſſez blanche : mais lorſqu'elle eſt pouſſée à un feu capable de la cuire complettement ; c'eſt-à-dire, de la rendre dure comme un caillou, elle prend une forte teinte de roux.

Il paroit qu'en général toutes les argiles blanches ou colorées conſervent leur blanc, ou en acquièrent, lorſqu'elles ne ſont calcinées qu'à un feu médiocre avec le concours de l'air libre ; mais qu'il n'y en a point qui ne perdent enſuite d'autant plus de leur blanc, qu'on les calcine & qu'on les chauffe plus fortement.

Cette argile de Gournay, en vertu de ſa qualité réfractaire, peut très-bien ſervir pour les fours & pots de verrerie, & eſt effectivement employée à cet uſage dans une grande verrerie. Celle avec laquelle on fait les pots, doit être épluchée, pour en ſéparer quelques parties de terre ferrugineuſe, jaune, diſperſées çà & là dans ſa ſubſtance.

2°. Le territoire de Montereau-ſur-Yonne & des environs, eſt rempli d'une grande quantité de bancs d'argiles de différentes nuances de gris, dont la plupart ſont très-bonnes, peu ſableuſes, très-liantes & très-réfractaires. Ces argiles ſe comportent au feu, à-peu-près comme celle de Gournai dont il vient d'être queſtion La meilleure & la plus pure de toutes celles de ce canton ſe tire d'une grande fouille ſur le chemin & à la montagne de Morêt. Cette argile, dans la fouille même, & lorſqu'elle eſt humide, eſt d'une couleur ſi rembrunie, qu'elle paroît toute noire. Elle perd à un feu médiocre toute cette couleur, & y devient d'un fort beau blanc. On en fabrique de jolies poteries de terre blanche & fine, façon d'Angleterre, à Montereau même, & encore plus à Paris, à la manufacture du Pont-aux-choux. On épluche & on lave cette argile dans ces manufactures, avant de l'employer.

3°. Il y a au village de Savigny en Picardie, à quatre lieues de Beauvais, des bancs conſidérables d'une argile griſe, liante, peu ſableuſe, avec laquelle les habitans de ce village, qui ſont preſque tous potiers, fabriquent les poteries de terre commune, cuite en grès & ſans couverte, dont on ſe ſert à Paris & autres lieux. Cette terre blanchit peu au grand feu ; elle y reſiſte aſſez bien. Cependant lorſqu'elle eſt trop chauffée, il ſe forme de grandes ampoules à ſa ſurface, & elle ſe ſépare en feuillets, ſans néanmoins que cela ait l'apparence d'un commencement de fuſion. Quand cet accident arrive, les ouvriers qui la travaillent, diſent qu'elle eſt brûlée.

On ne ſe donne pas la peine de l'éplucher exactement ni de la laver pour ces poteries groſſières & à bas prix ; auſſi y a-t-il beaucoup de pièces tachées & trouées.

4°. On trouve aux environs de Maubeuge, une argile gris-blanc, bonne, liante & bien réfractaire, qui ne change point de couleur au grand feu, qui s'y cuit très-dure & très-ſerrée ; c'eſt celle avec laquelle on fait les poteries de joli grès fin de Flandres, qui ont une couverte ſaline, & qui ſont ordinairement ornées de peintures en bleu de ſafre.

5°. On peut mettre auſſi au nombre des bonnes argiles, une argile griſe de Vilentraut, près de Montmireil, qui ſert aux creuſets de quelques verreries ; une griſe auſſi, de la Bellière en Normandie, employée autrefois aux pots & fours de la glacerie de Saint-Gobin ; une argile blanchâtre de Suſy en Picardie, dans le voiſinage de Saint-Gobin, que l'on a ſubſtituée depuis quelque temps à la terre de la Bellière, dans la même manufacture. M. Dantic, docteur en medecine, correſpondant de l'académie des ſciences, qui a remporté le prix de cette académie ſur la verrerie, fait mention de ces deux dernières argiles dans ſes mémoires. On peut regarder en general comme très bonnes toutes les argiles employées pour les pots de verreries, parce qu'il faut que ces vaſes reſiſtent à l'action d'un feu très-violent, ſans aucune interruption pendant pluſieurs mois, en contenant de plus une matière très-fondante telle que le verre.

6°. A l'égard des argiles bien blanches, nettes & pures, elles ſont encore beaucoup plus communes que les griſes. J'ai cité pour exemple de ces ſortes de terre une argile blanche des environs de Chateaudun, qui entre dans la compoſition d'une porcelaine qu'on fait à Orléans.

7°. Une autre argile blanche, qui n'eſt point encore connue ni employée, eſt celle que j'ai fait venir des environs du Port-Louis en Bretagne, où il y en a de très-grands bancs. Cette argile eſt d'une blancheur admirable ; elle eſt mêlée naturellement de beaucoup de gros & de menu ſable quartzeux, & d'une grande quantité d'un beau *mica* blanc, & parſeme de quelques taches jaunes, ferrugineuſes, qu'il faut abſolument enlever avant de la laver : elle eſt aſſez liante, quand elle eſt ſéparée de la plus grande partie de ces matières étrangeres par un lavage exact ; elle eſt bien réfactaire & demande une chaleur très-forte, pour ſe cuire au point de faire beaucoup de feu avec l'acier ; elle perd, quand elle eſt cuite à ce point, beaucoup de ſon blanc, comme toutes les autres, & devient un peu tranſparente. J'ai fait faire avec cette argile toute ſeule des poteries de terre fine, d'un blanc paſſable, qui reſſemble beaucoup à la vraie terre blanche d'Angleterre ; mais cette terre a l'inconvénient de ſe rider d'une manière déſagreable à ſa ſurface en ſe cuiſant.

Tels ſont les détails que donne Macquer ſur les principales eſpèces d'argiles pures de France où il a eu occaſion d'examiner, & que j'ai cru devoir conſigner dans cet ouvrage. On en trouvera pluſieurs autres également intéreſſans aux articles

CREUSET, FUSION, PORCELAINE, POTERIES, TERRES, VITRIFICATION, &c.

Macquer donne dans ſon article ARGILE, à la ſuite des réſultats généraux que j'ai empruntés de cet ouvrage, un expoſé des théories qui régnoient il y a trente ans ſur la nature des argiles, & ſur-tout de celle de M. Baumé qui regardoit ces terres comme de la terre *vitrifiable* ou de la ſilice altérée par l'acide ſulfurique. Comme cette théorie, que Macquer combat même dans l'article cité ici, n'eſt admiſe aujourd'hui par aucun chimiſte, il eſt inutile de faire connoître ici tous les détails dans leſquels Macquer eſt entré à cet égard. D'ailleurs les principaux points de cette théorie ont été traités dans l'article de l'ALUMINE, & il ſeroit ſuperflu d'en repréſenter une partie dans cet article qui n'eſt deſtiné qu'à faire connoître les propriétés de cette terre, alliée comme elle l'eſt dans la nature avec la ſilice & toutes les autres matières qui en altèrent les caractères, & qui la convertiſſent par cette altération en argile.

ARGILE ACÉTEUSE. Bergman avoit adopté une nomenclature des ſels neutres inverſe de celle qu'on avoit employée juſqu'à lui. Les mots de *vitriol*, *nitre*, *ſel marin* ou *ſel* ſimplement, ceux de *ſels tartareux*, *acéteux*, *phoſphorique*, de telle ou telle baſe, avoient d'abord été ſubſtitués aux noms inſignifians, preſque myſtiques, ou aux noms d'hommes, qu'on avoit peu-à-peu introduits dans la ſcience; mais Bergman qui vouloit faire régner dans les noms une uniformité, dont il ſavoit bien que devoit dépendre la clarté de la ſcience, avoit préféré de nommer les ſels neutres d'abord du nom de la baſe terreuſe, alcaline ou métallique, & d'y ajouter celui de l'acide. Ainſi le mot *argile acéteuſe* ſignifioit la combinaiſon de l'argile pure ou de l'alumine avec le vinaigre ou acide acéteux. Nous aurions adopté cette marche, ſi elle avoit permis de déſigner l'état des acides, que Bergman ne connoiſſoit point encore exactement. Dans notre nomenclature méthodique, l'argile acéteuſe de Bergman eſt notre acétite d'alumine. *Voyez* ces mots.

ARGILE AERÉE. C'eſt dans la nomenclature de Bergman, la combinaiſon de l'argile pure avec l'acide aérien de cet auteur. Cette combinaiſon eſt le carbonate d'alumine de la nouvelle nomenclature. *Voyez* ces mots.

ARGILE ARSÉNIQUÉE. Sel neutre ainſi nommé par Bergman, & compoſé d'acide arſénical de cet auteur avec l'argile pure. C'eſt notre arſeniate d'alumine. *Voyez* ces mots.

ARGILE CRAYEUSE. On a nommé pendant quelque temps *argile crayeuſe* la combinaiſon de l'alumine avec l'acide carbonique. Celui-ci portoit alors le nom d'*acide crayeux*. *Voyez* l'article du CARBONATE D'ALUMINE.

ARGILE FLUORÉE. C'étoit d'après Bergman le ſel neutre formé par l'acide fluorique uni à l'argile. Nous le déſignons aujourd'hui par le nom de FLUATE D'ALUMINE. *Voyez* ces mots.

ARGILE MURIATIQUE. Quand l'argile étoit unie à l'acide marin ou muriatique, c'étoit ainſi que Bergman exprimoit cette combinaiſon. Nous la nommons MURIATE D'ALUMINE. *Voyez* ces mots.

ARGILE NITRÉE. Bergman nommoit ainſi la combinaiſon de l'argile pure avec l'acide de nitre. On ſait aujourd'hui que cette combinaiſon peut être double, ſoit avec l'acide nitreux, ſoit avec le nitrique. Dans le premier cas, nous le nommons NITRITE D'ALUMINE, & dans le ſecond NITRATE D'ALUMINE. *Voyez* ces mots.

ARGILE PHOSPHORÉE. Bergman déſignoit par ce nom la combinaiſon de l'acide phoſphorique avec l'argile pure. C'eſt dans la nouvelle nomenclature ou le *phoſphate d'alumine*, ou le *phoſphite d'alumine*, ſuivant que l'acide du phoſphore y eſt chargé de plus ou de moins d'oxigène, ou phoſphorique ou phoſphoreux. *Voyez* ces mots.

ARGILE SPATHIQUE. Dans le temps où l'acide fluorique étoit nommé *acide ſpathique*, quelques chimiſtes nommoient le fluate d'alumine *argile ſpathique*. Bergman nommoit auſſi ce ſel *argile fluorée*. *Voyez* le mot FLUATE D'ALUMINE.

ARGILE VITRIOLÉE. On conçoit que c'étoit là, dans le ſyſtème des dénominations de Bergman, celle qu'il donnoit à la combinaiſon de l'acide vitriolique & de l'argile pure. Dans la nomenclature moderne, les noms de l'acide du ſoufre & de l'argile étant changés, ce ſel eſt le *ſulfate d'alumine* ou le *ſulfite d'alumine*, ſuivant que l'acide eſt à l'état ſulfurique ou à l'état ſulfureux.

Réflexions ſur la nomenclature de Bergman.

On voit qu'en ſuivant l'eſprit des dénominations indiquées par Bergman, & qui ont été ſuivies par pluſieurs chimiſtes, & ſur-tout par les Allemands, le rapport qui exiſte entr'elles, ſuppoſe que les ſels neutres y ſont conſidérés par leur baſe, & que celle-ci ſemble en déterminer les genres, de ſorte qu'il y auroit dans une diſpoſition méthodique fondée ſur ce principe, autant de genres de ſels neutres qu'il y a de baſes. Il s'enſuit encore que les eſpèces de ces genres ſeroient diſtinguées par les acides, & que leur nombre égaleroit celui de ces derniers ſels. Mais quand on compare les propriétés des ſels neutres les unes aux autres, on reconnoit que celles qui dépendent des acides, ſont plus conſtantes & plus générales que celles qui tiennent aux baſes terreuſes ou alcalines. Celles-ci en effet

Digitized by Google

n'offrent aucune régularité, aucune analogie qui puiſſe devenir un caractère générique dans leur ſaveur, leur forme, leur altération par le feu, par l'air, ni même dans les phénomènes de leurs décompoſitions, qui paroîtroient cependant devoir être généralement identiques, & fournir ſeuls les caractères des genres conſidérés par leur baſe. Quoique les attractions des baſes ſoient en général analogues les unes aux autres pour le plus grand nombre des acides, elles ne ſont pas cependant parfaitement identiques dans chaque acide; par exemple, quoiqu'en général la chaux vienne après les deux alcalis fixes pour le rang de ſon attraction ou de ſon affinité pour les acides, l'expérience prouve qu'elle déſunit ces alcalis d'avec l'acide fluorique, l'acide phoſphorique, l'acide oxalique, &c. On ne pourroit donc pas donner la décompoſition des ſels calcaires par les alcalis fixes, comme un caractère générique de ces ſels; les anomalies ſont très-fréquentes dans les conſidérations des attractions des baſes. Il exiſte une autre ſource de pareilles anomalies, plus abondante encore, & qui fait naître un plus grand nombre de variétés dans les phénomènes des décompoſitions chimiques, c'eſt la production des ſels triples. La magnéſie, l'alumine, offrent ſans ceſſe aux chimiſtes la propriété de s'unir aux acides en même-temps que l'ammoniaque, & de former des triſules dont les caractères ne ſont point encore connus. Les décompoſitions que ces baſes exercent par rapport aux acides, & réciproquement les unes ſur les autres, ne ſont que partielles. Les acides au contraire forment des caractères plus conſtans dans les ſels; ces caractères ſont plus faciles à déſigner. Ces raiſons m'ont déterminé à ranger les ſels neutres par les acides, à tirer de ces derniers la formation des genres, comme on en a tiré la formation des noms des ſels neutres. *Voyez* les mots SELS NEUTRES, GENRES CHIMIQUES, CARACTÈRES CHIMIQUES, &c.

ARGYROPÉE. Le mot *argyropée*, qui ſignifie fabrication de l'argent, travail ſur & avec l'argent, & qui n'exprime aujourd'hui qu'une très-petite partie des arts chimiques, a été autrefois une des dénominations de la chimie, ſoit parce qu'elle s'exerçoit particulièrement ſur les minéraux tenant de l'argent, ſoit parce qu'elle s'occupoit alors du prétendu art de faire de l'argent par le moyen du grand œuvre ou de la pierre philoſophale. On conçoit qu'une pareille dénomination doit être abandonnée, depuis que la chimie eſt devenue une ſcience exacte.

ARIA. (*Pharmacie.*) Ce mot employé dans pluſieurs formulaires de médecine & de pharmacie, eſt un des ſynonymes du ſorbier, *ſorbus domeſtica* des boutiques. Linnæus nomme ce végétal *crataegus aria, foliis ovatis inciſis ſerratis ſubtus tomentoſis.* *Voyez* SORBIER.

ARIBARZANION. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'emplâtre décrit par Héras, & dont il vante l'efficacité contre les ulcères malins & difficiles à guérir. Galien, livre 4 de la compoſition des médicamens ſelon les genres, chapitre 12, fait mention de cet emplâtre. On en trouve auſſi la deſcription dans Paul, livre 7.

ARISARON. (*Pharmacie.*) *Arum ariſarum.* L. *Ariſarum latifolium. Cluſ. Hiſ.* 273. Cette plante croît ſpontanément en Portugal, en Italie, en Provence, en Eſpagne, &c. Quelques-uns l'ont appellée *capuchon de moine*, par rapport à la forme de ſa fleur qui reſſemble en effet à cette partie de l'habillement d'un moine. Elle poſſède la même acrimonie que l'*arum* ou pied-de-veau.

La decoction des feuilles & des fleurs de l'ariſaron eſt vulnéraire, déterſive, utile dans la fiſtule lacrymale, les brûlures & les ulcères anciens. La racine doit être ſéchée avec les mêmes précautions que celles de l'*arum*; réduite en poudre à la doſe d'un ſcrupule & même d'un gros, elle eſt eſtimée contre les maladies peſtilentielles. Henck dans ſa *bromatologie*, dit que le peuple indien mange cette racine avec la tige, après les avoir fait bouillir dans pluſieurs eaux, afin d'en détruire l'âcreté. Il cite ce paſſage d'après Rumphius, nous avons confronté cet article. L'ariſaron dont il eſt ici queſtion, ne ſe trouve point dans l'*herbier d'amboine*, mais bien l'*arum peregrinum* de Linnæus, qui eſt l'*ariſarum eſculentum* de Rumphius: erreur commiſe par Plenck, qu'il faut rectifier. Zucker n'a pas commis la même faute dans ſa matière alimentaire.

(M. WILLEMET.)

ARISARON BATARD. (*Pharmacie.*) *Arum tenuifolium.* L. *Ariſarum anguſtifolium. Bauh. Pin.* 196. Cette eſpèce ſe trouve en Dalmatie, au Levant, aux environs de Rome & de Montpellier.

La racine récente de cette plante a la même acrimonie que celle du pied-de-veau; elle eſt communément de la groſſeur d'une olive. Les anciens préparoient avec cette racine un collyre qu'ils eſtimoient efficace contre les fiſtules lacrymales. Si l'on frotte les parties génitales des animaux avec cette racine récente, elle excite de violentes & douloureuſes irritations. Nous croyons que cette ſenſation peut également être produite avec les racines récentes de toutes les eſpèces d'*arum*.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE ANGUICIDE. (*Pharmacie*) *Ariſtolochia Anguicida.* L. L'odeur de cette plante, ſelon M. Jacquin, eſt déſagréable & nauſéabonde; le ſuc de ſa racine mêlé avec la ſalive par la maſtication, répandu à la quantité d'une ou deux gouttes dans la gueule d'un ſerpent médiocre, l'enivre & l'hébète, ou l'étourdit tellement, qu'on peut alors le manier impunément, & même le

Digitized by Google

mettre dans ſon ſein ſans en avoir rien à craindre, au moins pendant quelques heures. Si on lui en fait avaler une doſe plus conſidérable, ſur le champ ſon corps eſt ſaiſi d'un tremblement convulſif, & il meurt en peu de temps. Les Américains, qui ont connoiſſance de ce ſecret, ſaiſiſſent avec adreſſe par le col quelques ſerpens des plus dangereux, mais d'une groſſeur médiocre, répandent dans ſa gueule une doſe de ſalive impregnée de ce ſuc, ſuffiſante ſeulement pour hébéter l'animal, & le préſentent dans cet état d'ivreſſe au public qui paye avec plaiſir ce petit ſpectacle, à cauſe de la ſatisfaction qu'il a d'apprendre un ſecret pour ſe garantir de la morſure des ſerpens. M. Jacquin convient que l'on fait fuir au loin ces animaux, lorſqu'on approche d'eux avec cette *ariſtoloche*, ce qu'il attribue à l'odeur de ſa racine. On peut avaler, ſelon cet auteur, quelques gouttes du ſuc de cette racine ſans en être incommodé, mais il préſume qu'une certaine quantité de ce ſuc occaſionneroit le vomiſſement, ou cauſeroit quelqu'autre mal. On lui a rapporté que ce même ſuc appliqué ſur la morſure récente d'un ſerpent venimeux, nu pris à l'intérieur dans cette circonſtance, guériſſoit immanquablement.

Extrait du Dictionnaire de M. Lamarck.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE CLEMATITE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia clematitis* L. *Ariſtolochia Brunf.* Plante indigène à toute l'Europe; elle ſe multiplie ſi facilement dans les jardins botaniques, qu'il eſt difficile de la détruire & de l'empêcher de ſe multiplier, ce qui a déterminé Céſalpin à l'appeller venin de la terre.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE D'AMÉRIQUE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia trilobata.* L. C'eſt un petit arbre de l'Amérique méridionale & de St.-Domingue, dont les tiges ſont alexitères & ſudorifiques contre les morſures des ſerpens. Bergius a célébré cette plante par un article particulier.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE DES INDES. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia indica.* L. C'eſt le *contrayerva* de la Jamaique; les Anglois attribuent à la racine de cette ariſtoloche, les mêmes propriétés qu'au *contrayerva* des officines qui eſt la racine du *dorſtenia contrayerva.*

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE DES MAURES. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia Maurorum.* L. Sa racine poſſède les mêmes vertus que celles des autres ariſtoloches.

(M. WILLEMET).

ARISTOLOCHE LONGUE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia longa.* L. Cette ariſtoloche croît en Languedoc, en Provence, en Italie, en Eſpagne. M. Thunberg l'a rencontrée au Japon.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE ODORANTE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia odorata.* L. Toutes les parties de cette plante, dit M. la Marck, ont une odeur forte que l'on prétend néanmoins être agreable. On aſſure que cette ariſtoloche appliquée en topique, eſt propre pour calmer les douleurs & fondre les tumeurs contre nature; ſon ſuc exprimé ou ſa décoction, detruit ou diminue les friſſons des fievres intermittentes, fortifie l'eſtomac & le cerveau, guérit les diarrhées. Le ſuc de la racine s'employe auſſi avec ſuccès contre la morſure des ſerpens: on trouve cette plante à la Jamaique, au Mexique, dans l'Amérique.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE PETITE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia piſtolochia.* L. *Piſtolochia, dod. Pempt.* La petite ariſtoloche eſt commune dans le Languedoc, & dans pluſieurs départemens de l'empire de France; elle ſe trouve auſſi en Eſpagne.

Une once de racine de cette ariſtoloche pulvériſée groſſièrement, miſe en fuſion dans une livre de bonne eau-de-vie pendant pluſieurs jours, enſuite filtrée, forme un élixir bon à prendre tous les matins à jeun à la doſe d'une cuillerée, pour la goutte. Nous avons vu des effets admirables de cet élixir ſur des goutteux invétérés.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHE RONDE. (*Pharmacie.*) *Ariſtolochia rotunda.* L. *Ariſtolochia. Cam. epit.* 419. Cette plante eſt commune dans le Languedoc, la Provence, l'Italie, l'Eſpagne, la Suiſſe; en général toutes les ariſtoloches ſont vulnéraires, déterſives, antiſeptiques, alexitères, apéritives, emménagogues, réſolutives, antiarthritiques, anthelmintiques déſobſtructives, ſudorifiques, céphaliques, abſorbantes, antiſcorbutiques, carminatives, vomitives, diurétiques; & propres contre la goutte, la cachexie, la chloroſe, l'hydropiſie, l'aſthme, l'oedeme, la jauniſſe, les polypes, les hémorrhoides, la fiſtule, les ulcères, l'épilepſie, les catharres, la carie, le ſarcome, la galle, les maladies de poitrine, les affections ſoporeuſes, pour conſumer les chaires baveuſes, expulſer l'arriere-faix, exciter les mois.

L'art vétérinaire en retire auſſi de grands ſecours.

Les feuilles, & ſur-tout les racines, ſont en uſage. On ne peut pas donner impunément, à grande doſe & ſans précaution, les ariſtoloches aux femmes groſſes, elles cauſeroient l'avortement. Boerhaave avertit que leur uſage continu, affoiblit l'eſtomac & même tout le corps. La doſe en poudre ne doit pas paſſer un gros, une plus forte exciteroit le vomiſſement. La racine doit être compacte, point cariée; il faut la faire ſécher dans un

Digitized by Google

endroit chaud : l'on en retire un extrait. Elle entre dans l'huile antiépileptique d'Hoffman, la poudre arthritique amère, les trochiques hystériques, l'eau générale, dans divers onguents & autres compositions pharmaceutiques. La semence des aristoloches a aussi quelques propriétés ; Jean-Jacques Baier a composé un traité particulier sur l'aristoloche.

(M. WILLEMET.)

ARISTOLOCHIQUES. (*Pharmacie.*) On désigne sous le nom d'aristolochiques, les remèdes capables de soutenir & de provoquer même l'écoulement des lochies. Ce mot a été employé pour désigner quelques préparations pharmaceutiques ; mais on ne s'en sert plus aujourd'hui. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ARMARINTE. (*Pharmacie.*) *Cachrys Libanotis.* C'est une plante de la grande famille des ombellifères, qui se trouve en Sicile, en Italie, sur la côte de Barbarie, en Afrique & aux environs de Montpellier. Elle est vivace, sa semence est très-âcre ; toute la plante a une odeur aromatique & d'encens ; elle est, dit-on, échauffante, astringente & anti-hystérique. Cette plante etoit fort en usage chez les anciens. Pline l'a célébrée dans son histoire naturelle.

(M. WILLEMET.)

ARMARINTE ODONTALGIQUE. (*Pharmacie.*) *Cachrys odontalgica.* L. *fil.* Sa racine est fort longue, a un goût aromatique & très-acre, elle fait couler la salive lorsqu'on en met dans la bouche, ce qui fait qu'on l'employe comme salivaire, pour soulager dans les maux de dents occasionnés par des fluxions. On trouve cette plante dans la Siberie. M. Pallas en parle dans ses voyages.

(M. WILLEMET.)

ARMOISE. (*Pharmacie.*) *Artemisia vulgaris. Artemisia, Bluch.* W. *Herb.* 1, 431. Cette plante porte le nom d'Artemise, reine de Carie ; elle est perenne, usuelle, indigène, non-seulement à toute l'Europe, mais elle se trouve encore au Japon & à la Chine. Malgré l'usage multiplié de l'armoise chez les anciens, & l'application qu'en faisoit Hippocrate contre une foule de maux, quelques modernes dépréciateurs veulent absolument annihiler ses propriétés. Ayons toujours une certaine vénération pour nos anciens ; d'après cela je vais rappeller par une énumération succinte de ses principales vertus & qualités.

Toutes les parties de l'armoise sont d'usage, mais c'est spécialement les feuilles & les sommités qui s'emploient de prédilection ; leur dessication n'est pas difficile, attendu qu'elles contiennent peu d'humidité. Elles sont vulnéraires, apéritives, antihystériques, antispasmodiques, analeptiques, toniques, emménagogues, fébrifuges, antipodagriques, diurétiques, ophtalmiques ; propres contre les pâles couleurs, la jaunisse, l'hypocondriacie, l'hydropisie, les lassitudes, les obstructions, la stérilité, les maladies des femmes, pour remettre l'estomac dérangé, rétablir les digestions. A l'extérieur l'armoise est un très-grand résolutif. Elle est bonne en cataplasme sur des tumeurs, à la fin des inflammations, pour résoudre les squirrhes, contre les brûlures. Selon Parkinson, cette plante en poudre, à la dose de trois gros dans du vin, est un excellent remède dans la sciatique. Il assure aussi que la même plante fraiche, ou son suc mêlé avec une liqueur convenable, détruit l'effet soporifique & délétère de l'opium.

C'est de l'armoise vulgaire que l'on retire à la Chine & au Japon le *moxa*. Ce fait est confirmé par le rapport fidele du savant M. Thunberg, qui a voyagé dans ces contrées éloignées. On prepare le *moxa* en recueillant & en faisant dessécher au mois de juin les feuilles d'armoise ; on les pile jusqu'à ce qu'elles soient extrêmement molles ; on en sépare alors exactement les fibres d'avec les parties laugineuses, qui servent de cautère actuel ; les Chinois & les Japonois en font un grand usage pour guérir les maladies arthritiques & autres.

La feuille récente d'armoise mâchée, donne à la salive une belle couleur verte.

Les cuisiniers farcissent les oies des mêmes feuilles, pour en rendre la chair tendre & lui donner un bon goût.

La racine morte de l'armoise ressemble parfaitement à du charbon.

Muller dit que les Persans font bouillir la graine d'armoise, & en préparent une gelée utile dans les fièvres malignes & pétéchiales.

L'armoise, appellée aussi *herbe de Saint-Jean*, peut servir de fourrage aux bœufs, aux chèvres, aux chevaux.

Les principales préparations faites avec l'armoise, que l'on garde dans les pharmacies pour l'usage de la médecine, sont l'eau distillée de la plante lorsqu'elle est en fleur, le sirop, l'extrait. Cette plante entre dans l'eau vulnéraire, la poudre de Palmarius contre la rage, l'eau hystérique de Charas.

Jean-Jacques Baier de Jena, professeur de médecine en l'université d'Altorf, membre de l'académie impériale des curieux de la nature sous le nom d'Eugène, a fait une dissertation uniquement consacrée à l'armoise.

Jean-Paul Stechmann, docteur en médecine de l'université de Gottingue, en a composé une autre, qui comprend toutes les espèces du genre *artemisia*.

(M. WILLEMET.)

ARMONIAC ou AMMONIAC. (*Pharm.*) Par une corruption dont on trouve beaucoup d'exemples dans la nomenclature des sciences, on a changé le mot ammoniac en celui de sel armoniaque. Les vieux dispensaires emploient fréquemment ce mot pour désigner le muriate d'ammoniaque. *Voyez* l'article de ce sel.

Digitized by Google

ARNIQUE. (*Pharmacie.*) *Arnica montana.* L. *Caltha alpina, Dod. purg., p. 62. Diuretica renealm, ſpec.* 118. On trouve aſſez communément cette plante dans les prairies humides des Alpes, des Voſges, de la Bohême, de la Sibérie, de la Laponie, de la Suède, de la Hereynie, & de pluſieurs vallées de la Suiſſe : elle eſt vivace.

L'arnique eſt âcre, un peu amère, fait éternuer, c'eſt pour cela qu'en Lorraine on lui donne le nom de tabac des Voſges. Elle excite auſſi des naufées & le vomiſſement. C'eſt un des plus puiſſans végétaux en uſage dans la médecine. On l'eſtime ſingulièrement en Allemagne, où elle eſt appellée *panacée contre les chûtes*, car elle a la propriété de réſoudre le ſang épanché dans les échimoſes, les contuſions, les coups; elle peut rendre l'uſage de la parole, remédie à la conſtipation, à la léthargie, à la perte des ſens. Elle a guéri pluſieurs fois la goutte ſereine, toujours après avoir excité des douleurs dans la partie malade, en rendant à la prunelle ſa mobilité, la réduiſant à ſon diamètre ordinaire. Elle a encore réuſſi pour les ſpaſmes, les convulſions, les tremblemens des membres, les fauſſes pleuréſies, la péripneumonie, l'épilepſie, les maladies de poitrine, la ſuppreſſion des menſtrues & celle des lochies, les hémorrhagies de la matrice, le crachement & le vomiſſement de ſang, l'hémiphégie, la paraplégie, la cachexie, les friſſons de tout le corps, & donne de la gaieté. Pour finir notre récapitulation ſur toutes les propriétés de l'arnique, nous dirons avec les auteurs qui en ont traité, qu'elle agace, irrite & aiguillonne fortement les parties ſolides, accélère la circulation des humeurs, produit un orgaſme général, met en contraction toutes les fibres motrices, excite une efferveſcence prodigieuſe dans les humeurs, & un trouble univerſel auquel ſuccede une eſpèce de douleur ſourde, qui ramène le calme & l'équilibre dans toute la machine. Elle convient encore dans l'aſthme humide, les obſtructions déſeſpérées des viſcères, l'oédeme, l'hydropiſie commençante, les fièvres quartes; & M. Collin, médecin de Vienne, aſſure avoir guéri des milliers de fièvres malignes putrides, dans l'armée impériale, avec ſon uſage. L'arnique eſt auſſi regardée comme ſpécifique pour guérir & prévenir le vertige, de manière que pluſieurs danſeurs de corde en ſont uſage pour ſe fortifier le cerveau & ſe garantir des chûtes. Elle eſt diurétique, ſudorifique, tonique, vulnéraire, réſolutive.

Les fleurs, les feuilles & les racines ſont employées. Les feuilles demandent des ſoins pour leur deſſication, elles doivent être retournées ſouvent, ſoit qu'on les faſſe ſécher au ſoleil ou ſur le four, car les herboriſtes des montagnes nous apportent communément les feuilles d'arnique mal deſſéchées, & mêlées avec des feuilles de graminées. On emploie cette plante en forme de thé, ou en décoction, ou en poudre à petite doſe & en fomentation. Elle eſt encore préconiſée pour la peſte du bétail. On fait bouillir les fleurs d'arnique dans de la leſſive pour les maux de tête & pour rendre les cheveux blonds.

Cette plante, a, dit-on, la propriété de tuer les chiens qui en mangent, & d'autres animaux; cette aſſertion paroit être démentie par l'avidité que les bœufs & les vaches ont à la manger au printemps. Les payſans de quelques provinces de Suède fument les feuilles d'arnique à défaut de tabac de Virginie.

L'on prépare un extrait & un ſirop avec cette plante.

Buchner, Alberti, Meiſner, Schik, Doellinger, Witke, Fehr, Aaskow, ſont les principaux hiſtoriens monographiques de l'arnique.

(M. WILLEMET.)

AROMATE D'ALLEMAGNE. (*Pharmacie.*) *Aroma Germanicum.* Surnom donné par quelques pharmacographes à la plante que nous nommons *enula campana* ou *helenium.*

AROMATITE. (*Ph.*) *Aromatites des Grecs.* Cette dénomination que l'on trouve dans quelques anciens pharmacographes, répond à notre adjectif *aromatique*, & il eſt toujours employé pour déſigner une ſubſtance dans laquelle ſe trouve le principe odorant; ainſi Dioſcoride donne la formule d'un vin qu'il nomme *aromotites.* Pline, & d'après lui, beaucoup d'écrivains, font mention d'une pierre que l'on trouve, dit-il, en Arabie, en Egypte, qui a une odeur de myrrhe, & que l'on nomme également *aromatite :* quelques écrivains ont ainſi déſigné la noix muſcade ſous le nom de *nux aromatites.*

AROME. L'arome eſt, dans la nouvelle nomenclature méthodique, le principe ou la matière odorante des végétaux & des animaux. Cette dénomination eſt tirée de celle d'aromate déjà employée depuis long-temps, mais reſtreinte à la claſſe des odeurs agréables.

Boerhaave avoit donné le nom d'*eſprit recteur* des plantes au principe qui conſtitue leur odeur; on ne connoît encore que très-peu les propriétés de cet être ſingulier, ſi intéreſſant par ſes effets ſur l'économie animale. Depuis les conſidérations que Boerhaave a préſentées ſur le principe de l'odeur des végétaux, on l'a généralement regardé comme un corps exiſtant par lui-même, indépendamment de toutes les autres matières qui conſtituent les végétaux, & ſeulement inhérent plus particulièrement à quelques-unes de ces matières, comme aux huiles volatiles, aux ſucs balſamiques ou réſineux, &c. qu'à d'autres. C'eſt ſous ce point

de vue que nous examinerons d'abord l'arome, enſuite nous ajouterons quelques obſervations ſur ſa nature & ſes analogies avec les autres matériaux des végéraux.

L'arome paroît être très-volatil, très-fugace, très-atténué; il ſe dégage ſans ceſſe des plantes, & forme autour d'elles une atmoſphère odorante, qui ſe propage à une plus ou moins grande étendue, & qui eſt tranſportée par le vent ſouvent à de grandes diſtances. Toutes les plantes diffèrent les unes des autres par la quantité, la force & la nature de ce principe. Les unes en ſont abondamment pourvues, & ne le perdent même qu'en partie par leur deſſication, de ſorte qu'il paroît jouir alors d'un certain degré de fixité; tels ſont en général les bois odorans & toutes les parties végétales odorantes, ſèches & ligneuſes. D'autres en ont un ſi fugace & ſi volatil, que quoiqu'elles aient beaucoup d'odeur, on ne peut en fixer le principe qu'avec peine; il ſe perd complétement par leur expoſition à l'air & leur deſſechement. Enfin il eſt des plantes dont l'odeur eſt fade & peu ſenſible, on les a appellées inodores: ces dernières n'ayant, pour-ainſi-dire, qu'une odeur d'herbe, leur arome a été nommé *herbacé*. Cependant on verra plus bas qu'il eſt rare que les plantes les plus inodores ne puiſſent pas fournir un arome qui leur eſt propre & qui les fait reconnoître.

La plus légère chaleur ſuffit pour dégager l'arome des plantes, on regarde comme tel le produit aqueux que fourniſſent les plantes vertes par l'action d'un feu doux. Pour l'obtenir, il faut diſtiller la plante au bain-marie & en recevoir les vapeurs dans un chapiteau froid qui les condenſe & les fait couler en liqueur dans un récipient. Ce produit eſt une eau limpide, chargée d'odeur, & qu'on a nommée *eau eſſentielle* ou *eau diſtillée* des plantes. Cette liqueur doit être regardée comme une diſſolution du principe odorant dans l'eau. Ce principe paroît être plus volatil que le liquide qui le tient en diſſolution; ſi l'on chauffe très-doucement cette eau aromatique, elle perd peu-à-peu ſon odeur & devient fade; ſi on l'expoſe à l'air, elle éprouve la même altération, elle dépoſe en même-temps des flocons légers blancs, comme mucilagineux, & prend même une odeur de moiſiſſure ou de rancì.

Le principe de l'odeur eſt preſque toujours uni aux ſucs huileux, & il paroît même faire un des élémens des huiles volatiles; puiſque, 1°. ces dernières en ſont toujours chargées; 2°. les plantes qui ont une odeur forte & tenace donnent conſtamment beaucoup plus d'huile volatile que celles dont l'odeur eſt très-fugace, quoiqu'aſſez vive & qui ſouvent n'en fourniſſent point du tout; telles que les liliacées & pluſieurs autres. On eſt obligé, pour retenir l'arome de ces dernières, comme les lys odorans, la tubéreuſe, &c., de le combiner avec des huiles fixes. Le jaſmin, l'héliotrope ſont auſſi dans ce cas. On met ces fleurs dans une cucurbite d'étain avec du coton imbibé d'huile de ben; on diſpoſe les fleurs & le coton couches par couches, on ferme la cucurbite, & on l'expoſe à une chaleur douce. L'arome dégagé lentement, ſe combine à l'huile, & s'y fixe d'une manière durable; 3°. les plantes qui n'ont point d'odeur ſenſible ou qui n'ont qu'une odeur herbacée, ne donnent pas un atôme d'huile volatile; 4°. les végétaux dont on a extrait l'eau aromatique par la diſtillation au bain-marie, ne fourniſſent plus cette eſpèce d'huile volatile, à moins qu'ils ne retiennent encore un peu de leur odeur; dans ce cas ils n'en donnent même qu'une très-petite quantité; 5°. une huile volatile qui a perdu ſon odeur la reprend très-facilement avec toutes ſes propriétés lorſqu'on la diſtille ſur la plante fraîche dont on l'a d'abord extraite. Tels ſont les faits principaux qui établiſſent une analogie, un rapport de nature & de proprietés entre l'arome & les huiles volatiles; ils ſont tels, qu'on pourroit croire même que ces deux matières ſont une ſeule & même ſubſtance, & en effet une huile volatile réduite en vapeur ou en gaz préſente toutes les propriétés de l'arome, & ſemble ſouvent ſe confondre avec lui. Il eſt vrai qu'on n'a point encore pu examiner l'arome ſeul & pur; on a pris long-temps pour lui l'eau chargée de ce principe ou l'eau aromatique; c'eſt même ſous cette forme qu'il eſt néceſſaire d'en parler ici, parce qu'on n'a point encore trouvé le moyen d'examiner l'arome pur & iſolé.

On n'a point encore examiné l'action des matières terreuſes ſalines ſur l'eau aromatique; ainſi on ignore l'action de la ſilice, de l'alumine, de la baryte, de la magnéſie & de la chaux ſur l'arome uni à l'eau. Il en eſt à-peu-près de même des effets des alcalis ſur le principe odorant; quoiqu'on ſache déjà que les alcalis fixes bien cauſtiques ou bien concentrés, modifient & même paroiſſent détruire pluſieurs des odeurs. Les acides puiſſans, tels que l'acide ſulfurique & l'acide nitrique concentrés ont certainement auſſi une action ſur l'arome ou au moins ſur l'eau aromatique des végétaux; il n'eſt pas de plantes qui ne perdent leur odeur par leur immerſion dans ces acides; mais on n'a pas aſſez ſuivi cette action pour la bien connoître. M. Berthollet a trouvé que l'acide muriatique oxigené détruit l'odeur d'un grand nombre de végétaux, & altère par conſéquent leur arome. Cette deſtruction eſt manifeſtement due à l'oxigéne qui ſe porte ſur le principe odorant, puiſque l'acide muriatique oxigené perd ſon odeur & ſes propriétés à meſure que l'odeur diſparoît: on ſe ſert aujourd'hui de ce moyen pour déterminer l'énergie de l'arome, & on en juge par la quantité d'acide muriatique oxigéné néceſſaire pour la détruire.

Ce qu'on a fait juſqu'à préſent ſur l'arome ſemble indiquer qu'il n'eſt pas de la même nature, & qu'au contraire il diffère ſuivant les genres & les

Digitized by Google

eſpèces de plantes auxquelles il appartient. Macquer penſe avec Boerhaave qu'il eſt en général compoſé d'une ſubſtance inflammable & d'une matière ſaline ; mais il obſerve que dans quelques végétaux il participe davantage de la nature ſaline, tandis que dans d'autres plantes il ſe rapproche plus des matières huileuſes. L'arome des cruciſères lui paroît être ſalin, & il lui donne pour caractère d'être piquant & pénétrant ſans affecter les nerfs. Celui qui, au contraire, eſt fade ou fort, mais ſans être piquant, & qui affecte les nerfs de manière à produire ou à calmer les accès ſpaſmodiques qui dépendent de leur agacement, comme le font ceux des plantes aromatiques & des narcotiques, lui paroit participer beaucoup de la nature huileuſe. Quoique cette aſſertion ne ſoit pas fondée ſur une ſuite d'expériences concluantes, il faut convenir que quelques faits viennent à l'appui de l'opinion de Macquer. La fraxinelle répand une odeur qui forme autour de la plante une atmoſphère inflammable, & vers la fin d'un beau jour d'été il ſuffit d'approcher un corps combuſtible en ignition pour allumer ce gaz odorant. Cette vapeur brûle alors depuis le bas juſqu'au haut de la tige qui ſupporte les fleurs. On peut recommencer pluſieurs fois dans un été cette expérience avec ſuccès ſur un pied de fraxinelle qui eſt en très-forte végétation. L'arome de la fraxinelle ſemble donc être de nature huileuſe ; on peut attribuer à un principe odorant analogue les étincelles, les lueurs phoſphoriques qu'on a vues à la ſurface de quelques autres plantes, avec plus de vraiſemblance peut-être qu'au feu électrique, qu'on a regardé comme la cauſe de ces phénomènes.

Venel, chimiſte de Montpellier, & élève de Rouelle, avoit retiré du marum à une chaleur douce, un eſprit recteur acide ; & Roux, profeſſeur de chimie aux écoles de médecine, qui a examiné ce produit, a découvert que ſans être aſſez acide pour rougir les couleurs bleues végétales, il étoit cependant ſuſceptible de ſaturer les alcalis & de former avec eux des ſels neutres. Quant à l'arome des cruciferes que Macquer regardoit comme ſalin, on a long-temps diſputé ſur cette queſtion, & l'on n'a point été juſqu'à préſent d'accord ſur ſa nature, les uns l'ont cru acide & les autres alcalin.

Il paroit, d'après les travaux de MM. Deyeux & Baumé, que le ſoufre ſe trouve combiné avec le principe odorant des plantes anti-ſcorbutiques, & que c'eſt ce corps combuſtible réduit dans l'état de fluide élaſtique par ſa combinaiſon avec l'hydrogène qui conſtitue l'arome des cruciferes. Il ne faut point cependant regarder ce corps odorant comme un véritable gaz hydrogène ſulfuré, inflammable, fétide, ainſi que celui que l'on retire des ſulfures alcalins ; c'eſt certainement une autre combinaiſon, peut-être eſt-elle due à du carbone diſſous en même-temps qu'un peu de ſoufre dans un gaz ; peut-être auſſi n'eſt-ce pas le gaz hydrogène qui tient le carbone & le ſoufre en vapeur. Ces problèmes peuvent être réſolus aujourd'hui avec plus de facilité & d'exactitude, qu'ils n'ont pu l'être il y a quelques années.

On eſt bien loin, d'après ce qui a été expoſé juſqu'ici, de connoître aſſez la nature & les propriétés de l'arome dans différentes plantes, pour pouvoir hazarder une claſſification de cette matière & en diſtinguer les diverſes eſpèces ; auſſi les diviſions des odeurs faites par Linnéus, Lorry & quelques autres phyſiciens, ſont-elles plutôt tirées de leur impreſſion ſur l'organe de l'odorat & de leur action ſur l'économie animale, que de leurs propriétés intimes, de leur nature ; & nulle analogie chimique, nulle expérience exacte n'a encore pu ſervir à déterminer leurs véritables différences. C'eſt à cauſe de cet état de la ſcience ſur l'arome des plantes, & de l'incertitude qui exiſte encore ſur ce principe, qu'on terminera cet article par trois conſidérations générales également importantes.

La première eſt que, comme l'a très-bien ſoupçonné Macquer, ce principe eſt peut-être un gaz d'une nature particulière ; ſon inviſibilité, ſa volatilité, la manière dont il ſe répand dans l'atmoſphère, ſon expanſibilité, & quelques expériences du docteur Ingen-Houſz ſur le gaz nuiſible fourni par les fleurs, rendent cette opinion très-vraiſemblable. Il ne reſte plus qu'à faire ſur cet objet des recherches, qui, à la vérité, demandent beaucoup de ſoin & d'exactitude, mais qui promettent auſſi des découvertes brillantes & utiles. Déjà Boyle a ouvert une vaſte carrière ſur les odeurs, ſur leur altérabilité, ſur leur combinaiſon réciproque, & ce travail a été repris il y a quelques années, & continué avec le plus grand ſuccès par Lorry. Ce ſavant a ſuivi les altérations qui réſultent du mélange des odeurs, celles qu'elles éprouvent par la fermentation, par l'action du feu, de l'air & de différens diſſolvans ou réactifs. Ces recherches ſont cependant ſi différentes de la marche ſévère & exacte des chimiſtes modernes, que ce ſeroit nous écarter de notre objet que d'entrer dans les détails des travaux de Lorry. Mais il ne ſera peut être pas inutile de faire connoître ici la diviſion primitive des odeurs qu'il a préſentée dans ſes mémoires ſur cet objet. Lorry diviſe ces corps en cinq claſſes, les odeurs camphrées, les éthérées, les vireuſes ou narcotiques, les acides & les alcalines ; toutes les odeurs peuvent être, ſuivant ce phyſicien, rapportées à ces cinq claſſes primitives. En s'expliquant ſur la baſe de ſa diviſion, priſe de l'affection que les odeurs font éprouver aux ſens de l'odorat & aux nerfs en général, Lorry annonce qu'il ne s'eſt point propoſé d'en rechercher la nature chimique ; mais il eſt très-vraiſemblable, comme il le penſe lui-même, que celles de chaque claſſe ſe rapprochent les unes des autres par leurs propriétés chimiques, comme elles le font déjà

par leur action sur l'économie animale. On voit bien que c'est à l'expérience à prononcer sur ce point, & qu'on est loin de posseder encore assez de faits chimiques pour pouvoir prononcer sur cette classification qui n'est que médicale.

La seconde considération par laquelle nous terminerons l'histoire chimique du principe de l'odeur, de l'arome, c'est que, quoique les plantes qui ont été appellées inodores soient regardées comme ne contenant point ce principe, il est cependant très-démontré aujourd'hui qu'on peut en extraire, à l'aide de la chaleur la plus douce du bain-marie, une eau, dont l'odeur, quoique très-légère, suffit pour faire connoître aux personnes exercées la plante d'où elle a été tirée. Je puis assurer, pour l'avoir éprouvé un grand nombre de fois, que les plantes réputées les plus inodores, telles que la chicorée, le plantain, la bourrache, la laitue, &c., donnent au bain-marie une eau qui répand tellement leur odeur, qu'on peut les distinguer les unes des autres. Il est vrai que ces eaux aromatiques fades se décomposent très-vîte & perdent bien-tôt la légère odeur qui les caractérise. Elles s'altèrent, fermentent & passent même à l'acidité ou à l'alcali, suivant leur qualité. On doit observer que cette eau odorante n'est caractérisée comme on l'indique ici que lorsqu'elle provient des plantes mêmes qui la fournissent, & que si on les distille avec de l'eau étrangère à leur nature, avec de l'eau ajoutée à ces plantes, le caractère annoncé ici ne s'y retrouve plus. Il faut que ce soit l'eau de végétation des plantes elles-mêmes qui soit réduite en vapeurs par une chaleur douce, & pour obtenir cette eau odorante, je mets les plantes prétendues inodores, fraîches & hachées menu dans une cornue de verre, dont les deux tiers sont plongés & suspendus dans l'eau bouillante; j'adapte à la cornue un récipient lutté au papier collé, & dont je réfroidis la surface par des linges mouillés ou par la glace. Je distille ainsi au bain-marie, jusqu'à ce que les plantes contenues dans la cornue soient privées de toute leur verdeur & deviennent sèches & cassantes.

La troisième considération relative à la nature de l'arome, c'est qu'il n'est pas complétement prouvé qu'il soit un principe particulier des végétaux, quoique depuis Boerhaave les chimistes l'ayent toujours regardé comme tel. En effet il n'est pas démontré que l'on puisse le séparer entièrement des plantes ou des parties des plantes dans lesquelles on croit qu'il est contenu, de manière à ce qu'elles en soient totalement privées, & n'en fournissent plus un atôme. Au contraire, la plupart des plantes, ou des parties des plantes d'où on a retiré par la distillation l'eau aromatique, conservent après cette opération une très-grande partie de leur odeur; souvent même elles en reprennent bientôt une plus considérable que celle qu'elles avoient d'abord. On voit beaucoup de matières végétales telles que des huiles volatiles, des baumes, des résines, qui fournissent du principe aromatique jusqu'à ce qu'elles soient entièrement volatilisées ou détruites. Enfin il est des plantes, & telles sont spécialement les fleurs des liliacées les plus odorantes, ainsi que le jasmin, le réseda, l'héliotrope, &c. qui, en perdant leur arome, semblent perdre en même-temps toute leur substance. Il est aussi des matières animales odorantes, comme le musc, la civette, l'ambre gris, qui restent constamment & uniformément aromatiques jusqu'à leur dernier atôme. Ces faits pourroient porter à croire qu'il n'existe pas un principe particulier de l'odeur; que ce qu'on a nommé esprit recteur & arome est tellement inhérent aux végétaux qui le recèlent, qu'il constitue véritablement leur essence; en un mot que l'arome est la propre substance de ces végétaux réduite toute entière en vapeur. Cette considération mérite au moins d'être suivie, & elle pourra conduire sûrement à la découverte de l'arome.

Il exitte un art fondé sur les moyens d'extraire les parties odorantes des végétaux, de les conserver, de les fixer dans différentes substances; c'est celui du parfumeur. La plupart de ses procédés sont entièrement chimiques. C'est avec de l'eau, de l'alcool, des huiles & des graisses qu'on fixe l'arome. On se sert aussi des huiles volatiles & des baumes ou des résines qui le contiennent plus ou moins fixé.

La médecine fait un assez grand usage des eaux distillées, ou aromatiques. Elles ont différentes vertus suivant leur nature; on est dans l'usage de n'employer que celles que l'on distille à feu nud avec de l'eau, comme on le fait pour obtenir les huiles volatiles. Nous observerons que cette manipulation est bonne pour l'arome des plantes vraiment aromatiques ou fortement odorantes; mais qu'elle est défectueuse pour celui des plantes nommées communément inodores. Nous croyons qu'il est indispensable de les distiller au bain-marie: comme on ne prend point ordinairement cette précaution, elles ont une odeur de feu ou d'empyreume, sans être chargées de celles de la plante. Si la vertu de ces eaux ne réside que dans leur atome, quelque foible qu'il soit, il est certain que de la manière dont on les prépare il leur ôte toutes les propriétés qu'elles peuvent avoir. On voit, d'après ces observations, que les eaux distillées des plantes que l'on prépare en pharmacie, ne sont point l'arome pur ou esprit recteur de Boerhaave, mais que l'arome y est noyé dans une plus ou moins grande quantité d'eau que l'on distille avec les plantes.

ARQUEBUSADE; (eau d') (*Pharmacie.*) On donne le nom d'eau d'arquebusade à un alcool aromatique composé, qu'on connoit plus souvent sous le nom d'eau vulnéraire. *Voyez* les mots ALCOOLS, EAUX SPIRITUEUSES, EAU VULNERAIRE.

Digitized by Google

ARRETE-BŒUF, ou BUGRANE. (*Pharmacie.*) *Anonis ſpinoſa.* L. *Anonis* Fuchs. *hiſt.* 60. Cette plante aime à croître dans les lieux ſtériles, arides, ſecs, friches, au bord des chemins; elle couvre les déſerts arides & ſabloneux de l'Egypte & de la partie Aſiatique qui l'avoiſine: elle eſt perennelle.

La racine, qui eſt aſſez ligneuſe, dure, eſt une des cinq racines apéritives mineures; elle eſt diurétique, inciſive, ſaxifrage, déſopilative, déterſive, hepatique, ſplénique, diſſolutive, abſorbante, émolliente, utérine, antiſcorbutique, antinéphrétique, pectorale, odontalgique.

Elle eſt propre contre la jauniſſe, l'iſchurie, la dyſurie, la ſuppreſſion des mois, les pâles couleurs, la pituite, l'anorexie, la fievre de Hongrie, les maux de gorge, l'hydrocèle, la ſarcocèle, les enflures des gencives, les carnoſités, les hernies, les mariſques, les hémorroïdes: on la prend en décoction, ou pulvériſée à la doſe d'un gros.

Les feuilles & les fleurs d'arrête-bœuf poſſèdent quelques-unes des propriétés ſuſdites.

Les jeunes pouſſes vernales, confites dans le vinaigre & au ſel, ſont bonnes à manger: elles corrigent l'haleine puante

Agricola recommande l'uſage d'une forte décoction de racines d'arrête-bœuf pour faire uriner les chevaux.

Les bœufs, les chèvres & les moutons pâturent cette plante.

(M. WILLEMET.)

ARRETE-BŒUF JAUNE. (*Pharmacie.*) *Anonis natrix.* L. *Natrix* Riv. *tets.* 68. Cette eſpèce ſe trouve dans la France méridionale, l'Eſpagne, & nous l'avons rencontrée en Lorraine. Des payſans appliquent cette plante récente & broyée ſur les bleſſures, ce qui les guérit fort vîte. Les pharmacographes vantent ſa racine pour combattre toutes ſortes de venins.

ARRHENICON. (*Pharmacie.*) dénomination des grecs, & employée par quelques anciens pharmacographes pour déſigner *l'oxide d'arſénic juſuré jaune*, ou orpiment.

ARROCHE. (*Pharmacie.*) *Atriplex hortenſis. Atriplex. Matth.* 459. C'eſt une potagère annuelle, originaire de Tartarie, qui croît facilement dans nos jardins. On la trouve auſſi en Sibérie. Elle eſt émolliente, humectante, anodine, relâchante, antinéphrétique, antiphlogiſtique. Elle eſt encore, ſuivant pluſieurs auteurs utile contre les hémorroïdes, l'hypocondriacie, les inflammations & les douleurs de la goutte.

La ſemence d'arroche eſt vomitive & purgative contre le rachitis, la jauniſſe, l'épilepſie & les vers. Elle entre dans la poudre de guttete.

L'arroche plaît aux bœufs, aux chèvres, aux moutons, & aux porcs.

(M. WILLEMET.)

ARROCHE HASTÉE. (*Pharmacie.*) *Atriplex haſtata.* Cette arroche eſt Européenne, ſes propriétés ſont analogues à celles des eſpèces précédentes.

(M. WILLEMET.)

ARROCHE MARITIME. (*Pharmacie.*) *Atriplex laciniata. Atriplex marina.* Dod. *Pempt.* 615. Cette plante ſe trouve en Europe & dans la Virginie ſeptentrionale, près du rivage de la mer. On lui attribue les mêmes vertus qu'à l'arroche des jardins: Camerarius aſſure qu'elle eſt digeſtive, atténuante, apéritive, inciſive.

(M. WILLEMET.)

ARSENIATES. On nomme arſéniates dans la nomenclature moderne de la chimie, les combinaiſons ſalines de l'acide arſénique avec les baſes terreuſes, alcalines & métalliques. Pour connoître la nature de ces ſels, & pour fixer ici leurs propriétés générales, leurs caractères génériques, il eſt bon de rappeller les principaux faits relatifs à l'acide arſénique, & d'inſiſter ſur-tout ſur pluſieurs de ceux ou qui n'ont point été expoſés à l'article ACIDE ARSENICAL du premier volume de ce dictionnaire, ou qui n'ont été préſentés qu'en partie & trop vaguement, en raiſon ou de l'état d'incertitude où étoit encore la ſcience chimique à l'époque déjà un peu reculée où la première partie de cet ouvrage a été rédigée par M. Morveau; les nouveaux détails en faiſant connoître l'état actuel de la chimie, compléteront l'hiſtoire de l'acide arſénique.

J'obſerverai avant tout, que le mot acide arſénical employé dans cette première partie du dictionnaire a été depuis changé en celui d'acide arſénique, ſuivant les règles de la nomenclature moderne, parce que cet acide eſt auſſi acidifié, auſſi oxigené qu'il peut l'être; & d'après les mêmes principes ſes combinaiſons avec les baſes doivent être nommées arſéniates.

L'arſénic, comme toutes les ſubſtances combuſtibles, & ſur-tout comme toutes les matières métalliques, peut ſe combiner avec des doſes différentes d'oxigène, s'arrête en quelque ſorte à différens degrés d'oxidation, & préſente à chacune de ces oxidations des phénomènes nouveaux & des propriétés particulières. Quand on le chauffe avec le contact de l'air, il brûle avec flamme & il forme bientôt l'oxide blanc connu dans les arts ſous le nom d'arſénic. Celui-ci ſans être acide, offre cependant quelques propriétés des acides; il eſt âcre, diſſoluble dans l'eau; il rougit la teinture de tournéſol, quoiqu'il verdiſſe la couleur des violettes; il s'unit aux terres, aux alcalis, mieux qu'aux acides; il attaque pluſieurs métaux & ſur-tout le cuivre; le fer & le zinc; il forme même avec eux comme avec les terres & les alcalis des eſpèces de ſels, des arſénites, dont quelques-uns

Digitized by Google

ſont criſtalliſables ſuivant Bergman. Il décompoſe les ſulfures terreux & alcalins. Mais ces caractères ſalins, ne ſont que très-foibles encore en comparaiſon de ceux qu'il peut acquérir par une nouvelle proportion d'oxigène. Il eſt vrai que l'arſénic reſte avec une ſorte de conſtance & de fixité dans cet état ſimple d'oxide, tant qu'on ne trouve pas le moyen d'y précipiter, d'y unir une grande quantité du principe acidifiant, en le lui préſentant plus denſe & plus près de ſe combiner qu'il ne l'eſt dans l'atmoſphère.. Car malgré l'obſervation de M. Landriani ſur la converſion d'une partie d'oxide d'arſénic en acide arſénique, par le ſeul contact de l'air vital contenu dans l'air atmoſphérique, en le tenant long-temps chaud dans un appareil diſtillatoire rempli d'air, cette converſion eſt très-peu de choſe, par rapport aux vrais procédés qu'on poſſède aujourd'hui pour former l'acide arſénique, & il n'y en a jamais qu'une très-petite portion convertie ainſi en acide dans un appareil contenant beaucoup d'air. Ces procédés acidifians l'oxide d'arſénic, ſont beaucoup plus multipliés que Schéele ne l'avoit cru, ou plutôt qu'ils ne l'étoient quand Schéele découvrit en 1775 la propriété de devenir acide dans l'arſénic. Le chimiſte Suédois préparoit l'acide arſénique de deux manières différentes, qui ont été décrites dans le premier volume de ce dictionnaire; l'une conſiſtoit à diſſoudre l'oxide d'arſénic dans près de quatre fois ſon poids d'acide muriatique, peſant un quart environ plus que l'eau pure, à y ajouter en deux repriſes, preſque autant d'acide nitrique, & à diſtiller juſqu'à ſiccité. Dans l'autre on faiſoit paſſer à travers de l'eau tenant deux fois ſon poids d'oxide d'arſénic diſſous & mêlé, du gaz acide muriatique oxigené produit par la diſtillation de l'acide muriatique ſur l'oxide de manganèſe, juſqu'à ce que tout l'oxide d'arſénic parût diſſous; alors on trouvoit deux liqueurs dans le récipient; l'une contenoit de l'acide muriatique chargé d'un peu d'oxide d'arſénic, l'autre ſituée au-deſſous tenant en diſſolution l'acide arſénique; on diſtilloit ces liqueurs à ſiccité, & l'acide arſénique reſtoit pur & ſous ſa forme ſèche au fond de la cornue. On reconnoit dans ces deux opérations de Schéele, la précipitation de l'oxigène dans l'oxide d'arſénic. L'acide nitrique ſeul produit cet effet. En diſtillant ſix parties d'acide nitrique peſant moitié plus que l'eau diſtillée ſur une partie d'oxide d'arſénic, on voit l'acide nitrique devenir acide nitreux & même gaz nitreux; on ſait que ce changement ne peut pas lui arriver ſans qu'il s'en ſépare de l'oxigène; ce principe en effet s'unit à l'oxide d'arſénic & l'acidifie; on chauffe aſſez ce dernier pour lui faire prendre la forme de verre, & on le diſſout enſuite dans deux fois ſon poids d'eau diſtillée qu'on fait chauffer deſſus. Il s'en ſépare ordinairement un peu d'une terre très-légère, blanche & floconeuſe, que Schéele a connue, & qu'il dit être un peu de ſilice enlevée à la cornue par l'acide en fuſion. Ordinairement on prépare plus ſimplement l'acide arſénique, en chauffant dans une capſule ouverte huit parties d'acide nitrique foible à 28 ou 30 degrés de l'aréomètre de Baumé avec une partie d'oxide d'arſénic; on fait fondre enſuite cet acide dans un creuſet.

En jettant de l'arſénic en poudre fine dans du gaz acide muriatique oxigené, à meſure que le métal brûle, il abſorbe aſſez d'oxigène pour être à l'état d'acide arſénique, mais cette manière de le préparer n'eſt pas économique, parce qu'il faut une très-grande quantité de gaz pour produire cet effet. On peut le former ſur le champ, en diſſolvant de l'oxide d'arſénic dans ſuffiſante quantité d'acide muriatique oxigené liquide, & dans un vaiſſeau fermé; quand la diſſolution eſt faite, on évapore la liqueur à ſiccité & on obtient l'acide arſénique ſec. On peut encore préparer l'acide arſénique en chauffant l'oxide d'arſénic avec de l'oxide de manganèſe noir ou avec de l'oxide de mercure rouge; dans l'une & l'autre de ces opérations l'acide arſénique eſt formé; à la vérité avec le premier on a de l'arſéniate de manganèſe, tandis qu'avec le ſecond le mercure tout-à-fait réduit paſſe à l'état métallique dans le récipient. Quelques chimiſtes ont aſſuré qu'en diſtillant de l'oxide d'arſénic avec l'acide ſulfurique à ſiccité, on avoit de l'acide arſénique; M. Landriani a ſur-tout inſiſté ſur cette préparation, & elle ne répugne point aux principes reçus puiſqu'on ſait que l'oxide d'arſénic donne de l'acide ſulfureux, quand on le traite par l'acide ſulfurique. Enfin M. Pelletier en décompoſant à la manière de Macquer du nitrate d'ammoniaque par l'oxide d'arſénic & en ſéparant d'abord l'acide nitreux formé en raiſon de la fixation de l'oxigène dans l'oxide, a obtenu de l'acide arſénique pur en continuant de chauffer l'arſéniate d'ammoniaque & en en dégageant l'ammoniaque.

On voit par ce court expoſé qu'il y a un grand nombre de procédés propres à faire obtenir l'acide arſénique, & que tous ces procédés ſe rapportent à la fixation de l'oxigène dans l'acide d'arſénic. On n'a point encore déterminé la proportion de ce principe qui exiſte dans l'acide arſénique, & on ne connoit même pas celle qui, avec l'arſénic, conſtitue l'oxide blanc, & dont la proportion détermine la limite de l'état d'oxide le plus avancé à celui qui commence l'état d'acide; il faut même convenir que cette limite peut être très-difficile à fixer, puiſque l'oxide d'arſénic a déjà quelques caractères d'acide. Il a même cela de particulier, & qui le fait différer des autres oxides métalliques, c'eſt qu'il fait d'une manière moins marquée que eux la double fonction de baſe & d'acide, & qu'il a bien plus de tendance à jouer le ſecond rôle que le premier: en effet il s'unit bien mieux aux alcalis qu'aux acides, & il y teſte uni bien plus ſolidement.

La fixité de l'acide arſénique, ſi éloignée de la volatilité de l'oxide qui ſert à le former, eſt un

des caractères les plus ſinguliers de cette ſubſtance ſaline ; on peut le tenir fondu dans des creuſets comme un verre, il ne ſe ſublime plus. Cependant en le faiſant rougir quelque temps il s'en dégage de l'air vital, & il repaſſe à l'état d'oxide en ſe volatiliſant. L'acide arſénique eſt un violent poiſon ; il a plus de cauſticité & d'énergie ſur les matières animales que n'en a l'oxide d'arſénic, & on reconnoit ici la force de l'oxigène & la puiſſance de ſon action ſur l'économie animale.

L'acide arſénique attire l'humidité de l'air & ſe diſſout facilement dans l'eau. Il ſe combine avec la ſilice & l'alumine par la fuſion, de-là vient qu'il ronge le verre des cornues dans leſquelles on le fait fondre, & prend alors une couleur laiteuſe ; quand on le diſſout enſuite dans l'eau, il s'en précipite de la ſilice. En le chauffant aſſez dans un creuſet pour le faire bouillir & le réduire par un grand feu preſque tout à l'état d'oxide d'arſénic, à meſure qu'il s'en dégage de l'air vital, une portion reſte attachée aux parois du creuſet, ne ſe fond que difficilement, & préſente une couverte très-adhérente au creuſet. Schéele a trouvé que cet enduit étoit un compoſé d'alumine & d'acide arſénique, de l'arſéniate d'alumine.

Le charbon n'a point d'action ſur l'acide arſénique par la voie humide & par la ſimple digeſtion ; mais il en a une très-forte par la voie ſeche, & en élevant à un certain point ſa température. Une partie d'acide arſénique ſec, & une demi-partie de charbon en poudre bien mélangées & miſes dans une cornue de verre, chauffée juſqu'à ce que le fond de ce vaiſſeau devienne rouge, prennent tout-à-coup feu & produiſent une gerbe d'artifice très-belle ; on trouve ſublimé dans le col de la cornue de l'arſénic métallique très-brillant & très-pur, mêlé d'un peu d'oxide d'arſénic blanc & de poudre de charbon : il y a toujours un peu d'eau dans le récipient, & il ſe dégage beaucoup de gaz acide carbonique. Il eſt facile de concevoir la théorie de cette expérience, quand on entend bien celle de la formation de l'acide arſénique. Le carbone à une haute température, a plus d'attraction pour l'oxigène que n'en a l'arſénic ; il s'en empare donc avec vivacité, & c'eſt à cette combinaiſon qu'eſt due la décompoſition de l'acide arſénique & la formation de l'acide carbonique. Mais il ſe paſſe dans cette décompoſition un phénomène qui pourroit préſenter une difficulté pour ceux qui ſaiſiſſent bien l'enſemble de la doctrine moderne, & dont l'explication mérite quelques détails ; c'eſt l'inflammation du charbon qui a lieu & qui ſe fait même avec violence ſuivant l'expreſſion de Schéele. Les chimiſtes françois qui ont créé la nouvelle doctrine qu'on appelle pneumatique, parce qu'elle eſt en effet fondée ſur une connoiſſance approfondie de l'air & des gaz, penſent aſſez généralement, 1°. que la flamme provient de la lumière qui ſe dégage de l'air vital à meſure que la baſe peſante & ſolidifiable de cet air ou l'oxigène, ſe fixe dans les corps combuſtibles ; 2°. que cette lumière, comme le calorique qui l'accompagne & qui tient avec elle l'oxigène fondu en fluide élaſtique, ſe dégage en quantité d'autant plus grande que l'oxigène ſe fixe plus ſolide & ſous un plus petit volume dans les corps combuſtibles ; 3°. qu'ainſi lorſqu'une matière inflammable enlève à un corps brûlé l'oxigène qu'il contient en raiſon d'une plus grande affinité pour ce principe, elle eſt par rapport à la lumière dans l'un ou l'autre des trois cas ſuivans, 1°. ou bien elle abſorbe l'oxigène à-peu-près dans un même état de ſolidité que celui où il eſt dans le corps brûlé, alors le tranſport de ce même principe ſe fait facilement, ſans flamme, & même à froid ; telles ſont les réductions des oxides métalliques diſſous dans les acides par d'autres matières métalliques ; l'oxide d'argent par le mercure, l'oxide de mercure par le cuivre, l'oxide de cuivre par le fer ; 2°. ou bien la matière inflammable abſorbe l'oxigène plus ſolide qu'il ne l'eſt dans la première combinaiſon, & alors pendant cette abſorption, il ſe dégage de la lumière, & du calorique, il y a inflammation, &c. Telle eſt l'inflammation du phoſphore par l'acide nitrique, par l'acide muriatique oxigené, &c. 3°. ou bien enfin la matière combuſtible a beſoin de prendre l'oxigène plus diviſé, plus rare qu'il ne l'eſt dans le corps brûlé auquel elle l'enlève, & alors pendant que cet enlèvement a lieu, & même pour qu'il puiſſe avoir lieu, non-ſeulement il ne doit pas ſe dégager de lumière de l'oxigène, il faut au contraire ajouter de la lumière & du calorique, il faut chauffer & faire rougir plus ou moins fortement les deux ſubſtances : c'eſt ce qui ſe paſſe pendant la décompoſition de l'acide phoſphorique vitreux, par le charbon, & ce dernier exemple même peut être appliqué directement ici. Il eſt très-vraiſemblable que la combinaiſon du carbone avec l'oxigène où l'acide carbonique, qui prend ſi facilement la forme de gaz, contient l'oxigène moins ſolide que l'acide phoſphorique vitreux, & l'on conçoit bien d'après cela pourquoi lorſqu'on veut faire paſſer l'oxigène de l'acide phoſphorique dans le carbone, il faut ajouter beaucoup de calorique & de lumière ; mais il ſemble y avoir ici un effet inverſe quoique dans des circonſtances analogues. En effet l'acide arſenique paroit contenir l'oxigène beaucoup plus ſolide que l'acide carbonique ; on en a la preuve par l'inflammation de l'arſénic qui a lieu dans le gaz acide muriatique oxigené, tandis que le charbon ne s'y enflamme pas, & comme on pourroit concevoir d'après cela que le carbone en abſorbant l'oxigène de l'acide arſenique ſépare encore de la lumière, quoiqu'il ne ſemble pouvoir s'y combiner qu'en y ajoutant ce dernier principe : pour faire voir exactement qu'elle eſt la valeur de cette difficulté, il me ſuffira de faire obſerver que cette opinion ſur la quantité de lumière diverſe contenue dans l'oxigène uni à différens corps n'eſt fondée que ſur la maſſe de lumière qu'on voit ſe dégager très-diverſement en effet de l'air vital dans les

diverſes combuſtions, & que nos yeux nous trompent vraiſemblablement; nous ne jugeons que d'après ce que nous voyons, & il ſe peut que de deux corps qui ſe combinent en même temps avec l'oxigène, celui qui dégage à nos yeux le plus de lumière, en retient cependant plus que celui qui en dégage le moins; c'eſt plutôt la rapidité du degagement que notre vue juge, que la quantité réelle; ſans vouloir aſſurer qu'il n'y a aucune difficulté dans la nouvelle doctrine, il eſt néceſſaire au moins de faire voir que celle-ci n'eſt qu'apparente, qu'elle ne tient qu'à une erreur, à une illuſion optique, & qu'on ne doit pas ſe hâter de juger cette grande queſtion ſur le premier rapport de nos yeux. On reviendra en détail ſur ce fait aux articles LUMIÈRE & PHOTOMÈTRE.

L'acide arſénique chauffé avec un ſixième de ſon poids de ſoufre s'y combine avec vivacité, préſente un bourſoufflement, une effervescence produite par le dégagement du gaz ſulphureux, & ſe ſublime en ſulfure d'arſénic rouge. Ainſi le ſoufre à une haute température, enlève une portion d'oxigène à l'acide arſénique, & après l'avoir en partie réduit, ſe combine avec ſon radical métallique.

Le gaz hydrogène décompoſe l'acide arſénique, en faiſant paſſer ce gaz lentement, & à l'aide de tubes très-fins, dans des vaiſſeaux longs & étroits remplis de diſſolution d'acide arſénique; on voit ſe dépoſer, au bout de pluſieurs heures, une poudre noire qui eſt de l'arſénic métallique.

Les matières métalliques éprouvent toutes plus ou moins d'altération par l'acide arſénique; elles tendent toutes à lui enlever de l'oxigène, & à ſe brûler en le décompoſant, de ſorte qu'il ne peut pas ſe former d'arſéniates métalliques, mais ſeulement des arſénites par l'action immédiate des métaux, & ſur-tout, les plus avides d'oxigène, ſur l'acide arſénique.

Quant aux oxides métalliques, il paroît que le plus grand nombre eſt ſuſceptible de s'unir immédiatement à l'acide arſénique. Ceux d'entre eux qui ſont très-avides d'oxigène, ou qui tendent à devenir acides, doivent ou ſe combiner peu à l'acide arſénique, lorſqu'ils ſont ſaturés d'oxigène, ou décompoſer plus ou moins d'acide, en lui enlevant une portion de ſon principe acidifiant. Il eſt des oxides métalliques qui paroiſſent ſuſceptibles de s'unir à l'acide arſénique dans leur premier degré d'oxidation, & qui refuſent de s'y combiner, lorſqu'ils ont atteint le *maximum* de cette oxidation; il en eſt auſſi qui, après y être reſtés unis pendant quelque temps, s'en ſéparent enſuite à meſure qu'ils enlèvent de l'oxigène ſoit à l'air, ſoit à l'acide arſénique même; dans ce dernier cas, on voit cet acide devenu ſimple oxide ſe précipiter de la diſſolution ſous la forme d'une eſpèce de gelée: le fer a ſur-tout cette propriété.

Enfin, il paroît qu'il exiſte des métaux qui, dans l'état d'oxides, ont tant d'affinité pour l'acide arſénique, que cette force devient une affinité diſpoſante qui les rend ſuſceptibles de décompoſer l'eau, & que mis en contact avec une diſſolution d'acide arſénique, ils donnent du gaz hydrogène, & forment ainſi des arſéniates. Au reſte, cette partie des propriétés de l'acide arſénique n'eſt point encore ſuffiſamment connue, & elle offre encore une carrière nouvelle pour les travaux des chimiſtes.

Schéele a traité les principaux ſels neutres ou moyens par l'acide arſénique, à la chaleur de la diſtillation dans des cornues de verre. Cet acide décompoſe les ſulfates de potaſſe & de ſoude; on diroit qu'il paſſe alors à l'état d'acide arſénique oxigené, puiſqu'il dégage l'acide ſulfurique, en partie ſous la forme d'acide ſulfureux. Mais cela peut venir de ce que l'acide arſénique contenoit encore une portion d'oxide d'arſénic: à l'aide d'une grande chaleur, l'acide arſénique décompoſe les nitrates & en dégage l'acide nitrique; il reſte des arſéniates dans le fond de l'appareil diſtillatoire. Il en eſt de même du muriate de ſoude qui eſt décompoſé, & donne de l'acide muriatique lorſqu'on le traite à une haute température avec l'acide arſénique. En décompoſant, par le même procédé, le muriate d'ammoniaque par l'acide arſénique, Schéele a obtenu de l'acide muriatique, & enſuite de l'ammoniaque; l'acide arſénique a reſté pur dans la cornue. Cependant, une partie a été décompoſée & réduite en oxide volatil, comme cela arrive à l'arſéniate d'ammoniaque. L'acide ſulfurique eſt auſſi chaſſé du ſulfate de chaux, & même du ſulfate de baryte par l'acide arſénique; mais cela n'a lieu, ſur-tout pour le dernier ſel, qu'à une chaleur extrême. L'acide fluorique eſt dégagé du fluate de chaux natif par l'acide arſénique.

Les huiles volatiles, les huiles graſſes, le ſucre, le miel, &c. digérés avec l'acide arſénique, lui enlèvent auſſi une grande partie de ſon oxigène, & le rapprochent plus ou moins de l'état métallique.

Tels ſont les principaux caractères que préſente l'acide arſénique pur, qui n'ont point été expoſés à l'article ACIDE ARSENICAL du premier volume de cet ouvrage, & que j'ai cru devoir tracer ici, pour mieux faire concevoir les propriétés des arſéniates.

Il n'eſt plus beſoin de préſenter d'autres détails pour expliquer la différence qui exiſte entre les combinaiſons de l'oxide d'arſénic, & celles de l'acide arſénique. La proportion plus grande de l'oxigène dans ce dernier que dans le premier, explique aſſez la cauſe & la nature de cette différence; mais il eſt néceſſaire de conſigner à la ſuite des propriétés de l'acide arſénique, celles

des

des arſéniates, en les conſidérant comme formant un genre de ſubſtances ſalines très-importantes, & qui peuvent fournir des inſtrumens utiles pour les arts, & des moyens avantageux d'analyſe pour les expériences chimiques; il faut, en un mot, tirer les caractères génériques des arſéniates pour les faire facilement reconnoître.

Les arſéniates ne ſont aſſez connus que depuis Schéele; Macquer a découvert le premier, & le mieux connu ces ſels. *Voyez* ARSÉNIATE DE POTASSE. On doit les diſtinguer en trois ſections; 1°. Les arſéniates terreux au nombre de quatre, ou les combinaiſons de l'acide arſénique avec l'alumine, la baryte, la magnéſie & la chaux; on peut même compter un arſéniate de ſilice; *voyez* ce mot; 2°. les arſéniates alcalins, ou les combinaiſons de l'acide arſénique avec les trois alcalis, la potaſſe, la ſoude, & l'ammoniaque; 3°. les arſéniates métalliques, ou les compoſés de l'acide arſénique avec les dix-ſept oxides métalliques, d'arſénic, de tungſtène, de molybdène, de cobalt, de biſmuth, de nickel, de manganèſe, d'antimoine, de zinc, de mercure, d'étain, de plomb, de fer, de cuivre, d'argent, d'or & de platine.

Tous les arſéniates, quoique préſentant chacun des propriétés ſpécifiques & diſtinctives, ſe reſſemblent & ſe rapprochent par quelques propriétés générales; tous ſont, par exemple, décompoſés par l'acide ſulfurique; tous expoſés ſur des charbons ardens ou chauffés avec du charbon en poudre dans des vaiſſeaux fermés, ſe décompoſent. Dans le premier cas, on obſerve une vapeur arſénicale qui infecte l'air de ſon odeur d'ail, & la baſe de l'arſéniate reſte plus ou moins fixe ſur le charbon: dans le ſecond cas, il ſe ſublime de l'arſenic métallique à la partie ſupérieure du vaiſſeau diſtillatoire, & la baſe ſe retrouve au fond de l'appareil, quand elle n'eſt pas volatile, ce qui n'a lieu que pour l'ammoniaque, comme on le verra dans l'article de chaque ſel. Ces deux phénomènes ne diffèrent qu'en ce que, dans le premier, l'arſenic réduit brûle par le contact de l'air, tandis que, dans le ſecond, il ne peut pas brûler dans le vide, & doit ſe ſublimet ſans altération.

Les arſéniates paroiſſent auſſi ſuſceptibles de ſe trouver dans pluſieurs états, & ſur-tout bien neutres, ou avec un excès d'acide arſénique. Enfin, il eſt vraiſemblable qu'ils forment auſſi facilement des ſels triples, dont on connoit, à la vérité, encore très-peu l'exiſtence & les propriétés caractériſtiques. Si les arſéniates ſont très-décompoſables par le charbon & par le ſoufre qui, en réduiſant l'acide arſénique, forme en effet de l'orpiment ou du réalgar avec ſon oxide ces ſels, ne le font nullement par le calorique ſeul. On peut même les faire fondre dans des cornues ſans qu'ils éprouvent d'altération ſenſible.

C'eſt à ces propriétés ſeulement, qu'on doit bornet leurs caractères génériques; toutes les autres varient dans chaque eſpèce, & on trouve des loix particulières à chacun d'eux, par rapport à leur forme, leur diſſolubilité, leur criſtalliſabilité, & les attractions différentes des baſes pour l'acide arſénique. Il ne reſte donc plus qu'à traiter actuellement chaque arſéniate en particulier.

ARSÉNIATE ACIDULE DE POTASSE. Schéele a remarqué que le ſel neutre découvert par Macquer, & qu'on a nommé juſqu'à l'établiſſement de la nouvelle nomenclature, *ſel neutre arſénical de Macquer*, n'eſt pas véritablement un ſel neutre, mais qu'il contient un excès d'acide, au point qu'il rougit la teinture de tourneſol; mais comme cet excès d'acide eſt peu ſenſible, & que ce ſel eſt beaucoup plus connu & beaucoup plus employé comme arſéniate ſimple, on remet à parler de cette circonſtance particulière à l'article ARSENIATE DE POTASSE.

ARSÉNIATE D'ALUMINE. Ce ſel eſt peu connu. Schéele dit que l'alumine précipitée du ſulfate acide d'alumine ou de l'alun par les alcalis fixes & bien lavée, ſe diſſout encore humide dans l'acide arſénique liquide. Cette diſſolution eſt épaiſſe comme un mucilage; elle ne fournit point de criſtaux, au moins d'après ce qu'on en ſait juſqu'à préſent. Sans doute cet arſéniate d'alumine eſt décompoſé par les alcalis fixes, la chaux, la magnéſie & la baryte, comme tous les ſels qui ont la même baſe; auſſi Bergman met-il l'alumine après les autres terres & les alcalis dans la neuvième colonne de ſa table des attractions électives. L'arſéniate d'alumine chauffé fortement, entre en fuſion ſans perdre ſon acide ni ſe décompoſer. Le charbon & pluſieurs métaux le décompoſent en enlevant l'oxigène à l'acide arſénique. On ne connoit pas l'action de l'air, de l'eau & de beaucoup d'autres ſubſtances ſur ce ſel. On doit ſe rappeller que l'acide arſénique diſſout l'alumine par la voie ſèche ou la fuſion, & qu'il agit violemment ſur les creuſets. Schéele obſerve que cet acide ne décompoſe pas le ſulfate, le nitrate & le muriate d'alumine, mais bien l'acétite d'alumine. Cependant lorſque l'acide arſénique eſt uni à d'autres baſes & dans l'état de ſel neutre, il enlève l'alumine aux trois premiers acides indiqués, à l'aide d'une double attraction. L'arſéniate d'alumine n'eſt encore d'aucune utilité connue.

ARSÉNIATE D'AMMONIAQUE. Schéele qui a combiné l'acide arſénique avec toutes les baſes connues, a trouvé les propriétés ſuivantes dans l'arſéniate ammoniacal. Par l'évaporation à l'air libre, ce ſel donne des criſtaux ſemblables à l'arſéniate de potaſſe. S'il contient un excès d'acide, on en obtient des criſtaux acidules en longues aiguilles & déliqueſcens. L'arſéniate d'ammoniaque

ne change point la teinture de tournefol, & verdit celle de violettes ; il perd ſa tranſparence à une légère chaleur. Si on le met en diſtillation dans une cornue, on en obtient de l'ammoniaque pure. La matière ſe fond, il ſe ſublime de l'arſénic, & il reſte de l'acide arſénique fondu au fond du vaiſſeau. Schéele attribuoit la réduction de l'acide arſénique à la décompoſition de l'ammoniaque. Le paſſage remarquable de ſa diſſertation ſur ce point, doit être inſéré ici ; il ſera voir combien de vues contiennent les ouvrages de cet homme célèbre. La réduction de l'acide arſénique en arſénic ne peut être ici attribuée, dit-il, à la chaleur de la diſtillation, puiſque cet arſénic ſe ſublime, avant que le réſidu ou l'acide arſénique ſoit fondu. Il en réſulte que pendant la diſtillation, l'acide arſénique a décompoſé une partie de l'ammoniaque. Dans mes expériences ſur l'oxide de manganeſe, j'ai remarqué que, lors de la décompoſition de l'ammoniaque, il ſe dégageoit une eſpèce de gaz. J'ai obſervé ici la même choſe ; j'ai diſtillé une once d'arſéniate d'ammoniaque dans une petite cornue ; j'ai employé au lieu de récipient une veſſie ſèche. Auſſi-tôt que l'arſénic s'eſt ſublimé au col de la cornue, la veſſie s'eſt enflée, & ce gaz reſſembloit exactement à celui qu'on retire de l'oxide de manganèſe & du muriate ammoniacal. On voit bien que le gaz dont il eſt ici queſtion, eſt du gaz azote, & qu'il ſe ſépare à meſure que l'hydrogène de l'ammoniaque ſe porte ſur l'oxigène de l'acide arſénique.

Depuis les découvertes de Schéele, M. Pelletier a examiné quelques propriétés de l'arſéniate d'ammoniaque, & il en a conſigné l'hiſtoire dans le journal de phyſique, (année 1782, tome 19, page 127.) Ce chimiſte, après avoir conſtaté que l'oxide d'arſénic décompoſe le nitrate d'ammoniaque, comme le nitrate de potaſſe & le nitrate de ſoude, qu'il n'y a pas de détonation dans cette opération, parce que l'acide nitreux eſt dégagé avant que ſa réaction ſur l'ammoniaque ait lieu ; que l'arſéniate d'ammoniaque eſt décompoſable par un grand feu, & qu'il reſte après cela de l'acide arſénique pur, a combiné ce dernier tombé en déliquéſcence à l'air avec de nouvelle ammoniaque, & en a étudié les caractères. Ayant pris du carbonate d'ammoniaque pour faire cette ſaturation, il a remarqué qu'il y avoit une très-vive effervéſcence, & qu'il falloit une grande quantité de ce ſel pour ſaturer l'acide arſénique. Il a évaporé la liqueur, juſqu'à ce qu'elle pût criſtalliſer : il a obtenu un ſel d'une forme très-différente de celle des arſéniates de potaſſe & de ſoude, quoique Schéele diſe qu'elle eſt ſemblable. Les criſtaux d'arſéniate ammoniacal très-prononcés étoient rhomboïdaux, & reſſembloient aſſez au nitrate de ſoude. Il y a certainement loin de cette forme à celle de priſmes quarrés que préſente l'arſéniate de potaſſe. L'arſéniate d'ammoniaque mis ſur les charbons ardens, non-ſeulement ſe décompoſe comme tous les arſéniates, en donnant des vapeurs d'oxide d'arſénic, mais ne laiſſe aucun réſidu : ce qui tient à la volatilité de ſa baſe. On voit que M. Pelletier n'a point obſervé la décompoſition & la réduction d'une partie de l'acide arſénique par l'ammoniaque, ſur laquelle Schéele a inſiſté d'une manière particulière, comme on l'a fait remarquer plus haut. Cela dépend de la température que l'on emploie. A une chaleur douce, employée par M. Pelletier, l'ammoniaque ſe dégage ; elle ſe décompoſe au contraire, ainſi que l'acide arſénique, à une chaleur forte & bruſquement appliquée. Je me ſuis aſſuré que l'arſéniate d'ammoniaque eſt décompoſé par la chaux, la baryte, la potaſſe & la ſoude. Ce ſel n'eſt d'aucun uſage.

ARSENIATE D'ANTIMOINE. Suivant Schéele, l'acide arſénique liquide agit par la digeſtion ſur l'antimoine ; il ſe ſépare une grande quantité de poudre blanche ou d'oxide blanc d'antimoine. La diſſolution claire verſée dans l'eau, dépoſe auſſi beaucoup d'oxide ; mais cet oxide contient de l'acide arſénique. Il n'en eſt pas moins diſſoluble dans l'acide muriatique, & ſuſceptible d'en être enſuite précipité par l'eau. En diſtillant une partie de ſulfure d'antimoine avec trois parties d'acide arſénique, le mélange s'enflamme ; dès qu'il entre en fuſion, il ſe ſublime de l'arſénic & une matière roupeâtre ; on obtient un peu d'acide ſulfureux. L'eau bouillante appliquée au réſidu, diſſout l'acide arſénique, & laiſſe une poudre blanche, brillante, qui, traitée à la diſtillation avec du charbon par un feu violent, donne de l'arſénic ſublimé & de l'antimoine au fond du vaiſſeau.

On reconnoit bien dans les expériences de Schéele le jeu de l'oxigène ſur deux ſubſtances métalliques qui en ſont avides ; mais on ne trouve rien de poſitif ſur l'arſéniate d'antimoine.

Schéele ajoute à ces premiers détails que l'acide arſénique ne précipite point le muriate d'antimoine, quoique les arſéniates alcalins opèrent cette précipitation par une double affinité. L'acétite & le tartrite d'antimoine ſont précipités par l'acide arſénique. Ces phénomènes indiquent que l'arſéniate d'antimoine eſt peu diſſoluble. Ce ſel, comme on voit, peu connu, n'eſt point employé, même pour les opérations de chimie.

ARSENIATE D'ARGENT. Schéele décrit dans le § XXVI de ſa diſſertation ſur l'arſénic & ſon acide, de très-belles expériences ſur la combinaiſon de cet acide avec l'argent. Par la digeſtion, l'acide arſénique n'attaque pas ce métal ; mais ſi l'on chauffe aſſez pour enlever toute l'eau, & opérer la fuſion de l'acide arſénique ſolide, on obtient un ſublimé d'arſénic qui annonce que l'acide a perdu une partie de ſon oxigène qui ſe porte ſur l'argent. En effet, après un quart-d'heure de fuſion dans l'expérience de Schéele, tout l'argent fut diſſous. La cornue refroidie & caſſée contenoit un

Digitized by Google

verre blanc, presque transparent ; celui de ce vaisseau étoit couvert d'un enduit vitreux, d'un jaune foncé. J'ai décrit à l'article de l'ARGENT, des expériences dans lesquelles le nitrate de ce métal réduit dans des cornues de verre, laissoit dans celles-ci un émail brun ou marron, manifestement coloré par de l'oxide d'argent : on reconnoit ici un effet analogue, une combinaison de l'oxide d'argent avec le verre de la cornue. La couleur variée de cet émail dépend certainement de la nature du verre & de la proportion ainsi que de l'état des oxides de manganèse & de plomb qu'il contient.

L'arséniate d'argent vitreux & presque transparent, qui résulte de l'opération décrite ci-dessus, étant pulvérisé & mis avec de l'eau distillée chaude, perd sur le champ sa transparence, & devient d'un rouge brun. L'acide arsénique est dissous, & il entraine un peu d'oxide d'argent que l'acide muriatique enlève & précipite en flocons blancs pesans ; il reste après cette dissolution une poudre brune qui se fond au feu, sans dégager d'arsenic, & qui après son refroidissement, présente une masse brune, transpatente vers ses bords ; il paroit que cette masse est une espèce d'arsénite d'argent ou une combinaison d'oxide d'arsénic & d'oxide d'argent ; chauffée fortement dans un creuset couvert, elle se réduit en argent, que Schéele a trouvé entouré d'un verre blanc. On ne doute point d'après cet exposé de l'expérience de Schéele, qu'à une haute température l'argent ne décompose en partie l'acide arsénique, & ne forme ainsi une espèce fort singulière d'arséniate d'argent qui prend par la fusion la forme d'un émail blanc, & qui se partage ensuite par l'eau en deux combinaisons différentes l'une de l'autre par la proportion des deux métaux & de l'oxigène.

L'acide arsénique pur précipite en partie la dissolution nitrique d'argent ; les sels neutres arsénicaux ou les arséniates alcalins la décomposent complétement. Il se forme un précipité brun, qui paroit être la couleur propre de l'arséniate d'argent. Ce précipité est décomposable par l'acide muriatique & dissoluble dans l'ammoniaque.

Un mélange de parties égales d'acide arsénique & d'acide muriatique liquide, digéré pendant une quinzaine de jours sur l'argent divisé comme il l'est lorsqu'on l'a précipité de sa dissolution nitrique par le cuivre, agit sensiblement sur ce métal. Il prend la forme d'une poudre blanche. Schéele a reconnu cette poudre pour du muriate d'argent. En distillant la liqueur surnageante sur cette poudre, il a obtenu de l'acide muriatique qui tenoit de l'oxide d'arsénic en dissolution. Ainsi l'acide arsénique qui dans son état liquide, n'est point décomposé par l'argent seul, en devient susceptible par l'addition de l'acide muriatique : on reconnoit ici l'influence d'une attraction disposante.

ARSÉNIATE D'ARSÉNIC. Schéele n'a rien dit de l'arséniate d'arsénic. Il s'est contenté d'observer 1°. que l'arsénic métal digéré dans l'acide arsénique liquide, se couvre d'une poudre blanche d'oxide d'arsénic ; 2°. qu'en traitant à la distillation une partie d'arsénic avec deux parties d'acide arsénique sec, le premier se sublime, & l'acide se fond ; que si l'on jette de l'arsénic en poudre sur l'acide arsénique en fusion, il se produit une inflammation, & il se sublime de l'oxide d'arsénic blanc. Ces expériences de Schéele apprennent seulement qu'en traitant l'arsénic pur, ou dans l'état métallique par l'acide arsénique, l'oxigène se partage également entre ces deux matières, & il en résulte que l'une devient & l'autre arrive à l'état d'oxide ; mais il n'est pas question dans ces détails de l'union de l'acide arsénique avec l'oxide d'arsénic, union qui doit former l'arséniate d'arsénic. Aucun chimiste n'a encore parlé de cette combinaison, & on doit la compter parmi les inconnus de cette science.

ARSÉNIATE DE BARYTE. Il n'y a que très-peu de faits dans la dissertation de Schéele sur la combinaison de la baryte avec l'acide arsénique. Suivant lui, la baryte se dissout facilement dans l'acide arsénique liquide ; la dissolution approchant de la saturation, l'arséniate de baryte se sépare de l'eau. L'acide arsénique n'enlève point la baryte aux acides sulfurique, nitrique, muriatique & acéteux ; mais les trois derniers sont décomposés par les arséniates alcalins, & de cette décomposition résulte de l'arséniate de baryte.

L'arséniate de baryte se fond par la chaleur, sans éprouver d'altération ; chauffé avec du charbon, il s'en sépare de l'arsénic par la décomposition de l'acide arsénique. L'acide sulfurique enlève la baryte à ce sel.

A ces faits indiqués par Schéele, j'en ajouterai plusieurs autres que j'ai eu occasion d'observer dans les expériences destinées aux démonstrations de mes cours.

L'arséniate de baryte cristallise en petits solides minces & plats, qui présentent quatre pans inégaux. La meilleure méthode de le préparer, consiste à mêler de l'acétite de baryte avec de l'arséniate de potasse, tous les deux en dissolution un peu rapprochées. On voit bientôt se former des aiguilles brillantes qui se déposent. Si les dissolutions sont trop étendues, il faut les évaporer après leur mélange. En conduisant lentement cette évaporation, on obtient des cristaux purs & assez réguliers d'arséniate de baryte. Ce sel ne paroit se décomposer qu'à la dernière violence du feu. Il paroit que parmi les différentes bases alcalines & terreuses qui peuvent être unies à l'acide arsénique, il n'y a que la chaux qui soit susceptible de décomposer l'arséniate de baryte. Il paroit encore qu'il est inaltérable par tous les sels neutres, si l'on en excepte les sulfates par rapport à l'acide sulfurique qui enlève par-tout la baryte, les sels cal-

caires par rapport à la chaux qui abſorbe par-tout l'acide arſénique, & les carbonates alcalins qui agiſſent alors par une double attraction.

L'arſéniate de baryte n'a point encore été employé à rien. Il pourroit ſervir pour reconnoître la préſence de l'acide ſulfurique dans des compoſés arſénicaux.

ARSÉNIATE DE BISMUTH. Le biſmuth, d'après les expériences de Schéele, eſt attaqué par l'acide arſénique liquide. Mis en digeſtion avec cet acide, il ſe couvre d'un oxide blanc en pouſſière, & il eſt précipité abondamment par l'eau. Ce précipité eſt de l'arſéniate de biſmuth. Trois parties d'acide arſénique & une partie de biſmuth traitées par la diſtillation, entrèrent en fuſion; le biſmuth fut oxidé; une partie de l'acide arſénique ſublimé en métal; le lavage emporta l'acide, & laiſſa un oxide de biſmuth indiſſoluble. L'acide arſénique précipite le nitrate de biſmuth; ce précipité eſt difficile à fondre, il paroît indiſſoluble; lorſqu'on le traite avec du charbon, les deux métaux ſe réduiſent. L'arſéniate de biſmuth n'eſt point employé; on voit qu'il n'a point été aſſez examiné, pour qu'on en connoiſſe les propriétés. Il paroît que l'oxide de biſmuth n'adhère point à l'acide arſénique, & qu'il tend lui-même à prendre le caractère ſalin, peut-être même à devenir acide. *Voyez* l'article BISMUTH.

ARSÉNIATE DE CHAUX. Les propriétés de l'arſéniate de chaux ſont encore peu connues; elles mériteroient cependant d'être étudiées avec ſoin. Voici ce qu'on a déjà découvert ſur ce point, c'eſt preſque à Schéele ſeul que l'on doit ces découvertes; j'ai répété avec ſoin toutes ſes expériences ſur ce ſel, & je puis en aſſurer l'exactitude. En jettant de l'eau de chaux dans une diſſolution d'acide arſénique, il ſe forme un précipité blanc en flocons aſſez peſans. Ce précipité diſparoît tant qu'il y a un excès d'acide, & l'arſéniate de chaux paroît être extrêmement diſſoluble dans l'acide arſénique: ſi on évapore cette diſſolution acide, on obtient de petits criſtaux polyèdres, aſſez brillans, dont on n'a point déterminé la forme. L'eau de chaux décompoſe tous les arſéniates connus, & donne dans toutes leurs diſſolutions un précipité ſemblable à celui que je viens d'indiquer. On n'a point apprécié la diſſolubilité de l'arſéniate calcaire; elle paroît n'être pas très-forte. Lorſqu'on fait ce ſel en jettant du carbonate de chaux en poudre, ou de la craie dans l'acide arſénique liquide, les premières portions de craie ſe diſſolvent & diſparoiſſent, en offrant une légère effervescence; mais bientôt à meſure qu'on ajoute du carbonate de chaux, la diſſolution d'arſéniate calcaire devient épaiſſe par la quantité conſidérable de petits criſtaux qui s'en ſéparent. Schéele qui a décrit ce phénomène, n'en a point indiqué la cauſe. Je penſe que cela eſt dû à ce que l'acide carbonique en ſe diſſolvant dans l'eau, retient d'abord l'arſéniate de chaux en diſſolution; mais quand la quantité de celui-ci augmente, comme celle de l'acide carbonique ne ſuffit plus à le diſſoudre, comme d'ailleurs cet acide eſt infiniment plus diſſoluble que l'arſéniate de chaux, ce dernier doit bientôt ſe précipiter.

L'arſéniate de chaux n'eſt pas décompoſable par le feu; il entre en une eſpèce de fuſion, mais il retient fortement ſon acide. En le traitant à un grand feu avec du charbon, on obtient de l'arſenic en métal ſublimé; le réſidu formé de charbon & de chaux contient toujours un peu d'acide arſénique; c'eſt une eſpèce d'arſéniate avec excès de chaux, ce qui prouve que l'acide arſénique tient avec force à la chaux. L'arſéniate de chaux eſt décompoſable par les acides ſulfurique, nitrique, & muriatique. Ce premier verſé dans une diſſolution d'arſéniate calcaire, précipite du ſulfate de chaux.

Les arſéniates alcalins décompoſent le nitrate & le muriate de chaux, & forment dans leur diſſolution de l'arſéniate calcaire qui ſe précipite.

Quand on diſtille du nitrate de chaux avec de l'oxide d'arſenic blanc, il ſe dégage de l'acide nitreux & du gaz nitreux, il reſte dans la cornue de l'arſéniate de chaux; ici, comme dans la décompoſition des autres nitrates par l'oxide d'arſénic, l'acide nitrique eſt décompoſé, ſon oxigène ſe porte ſur l'oxide d'arſénic, le convertit en acide, & alors l'acide nitreux, devenu très-foible, ſe dégage & cède la chaux à l'acide arſénique. On n'a point encore fait uſage de l'arſéniate de chaux. Il pourra peut-être devenir très-utile dans les arts, comme pluſieurs autres eſpèces d'arſéniates.

ARSENIATE DE COBALT. On connoît peu l'arſéniate de cobalt. Schéele a conſigné dans ſa diſſertation quelques faits ſur les phénomènes que préſente l'action réciproque de l'acide arſenique & du cobalt. Cet acide liquide chauffé ſur du cobalt en poudre, prend une couleur roſe-rouge, quoiqu'il reſte beaucoup de cobalt non diſſous. On ſait en effet qu'il ne faut que très-peu d'oxide de cobalt, pour donner à une grande quantité d'acide la couleur roſe: Schéele n'a point indiqué les quantités réciproques d'acide arſénique & de cobalt qu'il a priſes pour faire ſes expériences. Ayant diſtillé un mélange d'acide arſenique & de cobalt en poudre, juſqu'à ce que l'acide ait été deſſéché, toute la maſſe entra en fuſion, lorſque le feu devint un peu fort; bientôt il ſe ſublima de l'arſénic en métal. L'appareil étant refroidi preſenta une ſubſtance vitriforme, violette & demi-tranſparente; miſe dans l'eau & ſur du ſable chaud, l'acide arſénique fut diſſous, & préſentoit une couleur rouge obſcure; la nuance violette de la maſſe fut dans l'inſtant détruite; le fond de la cornue etoit devenu bleu, & il eſt aiſé de concevoir pourquoi aucun diſſolvant ne put enlever cette couleur au verre,

Digitized by Google

puiſque celui-ci étoit intimement combiné avec une portion d'oxide de cobalt Tels ſont les phénomènes que Schéele a décrits ; mais il n'a rien ajouté ſur les propriétés de l'arſéniate de cobalt.

Suivant lui, l'acide arſénique ne précipite aucune des diſſolutions de cobalt ; mais tous les arſéniates alcalins & ſolubles décompoſent les ſels cobaltiques ; il ſe forme alors un précipité roſe, plus ou moins rouge, qui, chauffé dans un creuſet, ne ſe fond que difficilement, & prend l'apparence d'une ſcorie bleue foncée. L'arſéniate de cobalt n'eſt encore d'aucun uſage.

ARSENIATE DE CUIVRE. Schéele a fait le même genre de travail ſur la combinaiſon de l'acide arſénique avec le cuivre ; il n'a examiné que l'action réciproque de ces deux ſubſtances, & il n'a preſque rien dit de l'arſéniate de cuivre lui-même. L'acide arſénique liquide attaque le cuivre à l'aide de la chaleur ; on obtient une diſſolution verte, qui laiſſe précipiter beaucoup d'une poudre blanche bleuâtre. Cette poudre eſt, ſuivant Schéele, un compoſé d'acide arſénique & d'oxide de cuivre. Cependant, ſi le cuivre eſt, comme il le paroit, oxidé par l'acide arſénique, la poudre blanche paroit être de l'oxide d'arſénic mêlé ou combiné avec de l'oxide de cuivre, c'eſt-à-dire, une eſpèce d'arſénite de cuivre plutôt qu'un arſéniate.

Une partie de limaille de cuivre mêlée à deux parties d'acide arſénique en poudre pouſſées au feu dans une cornue, entrèrent en fuſion. Il ſe ſublima de l'arſénic au col du vaiſſeau ; la maſſe fondue étoit bleue ; bouillie dans l'eau, elle forma une diſſolution de la même couleur ; il s'en ſépara une poudre bleuâtre, ſemblable à celle qui ſe ſépare de l'acide arſénique liquide chauffé ſur le cuivre ; il reſta dans la cornue une portion de poudre non diſſoute. Le fond de ce vaiſſeau avoit des taches jaunes & d'un brun rouge qu'aucun diſſolvant ne put enlever, & qui provenoient d'une combinaiſon de l'oxide de cuivre avec le verre.

Les diſſolutions de cuivre dans les acides minéraux ne ſont pas précipitées par l'acide arſénique, mais donnent un précipité bleu d'arſéniate de cuivre, quand on y ajoute les arſéniates alcalins ; l'acétite de cuivre fournit le même précipité par l'acide arſénique pur. Ce précipité d'arſéniate de cuivre bien lavé & ſéché, ayant été expoſé dans un creuſet à l'action d'un feu très-vif, ſoutenu pendant une heure, ſe fondit en une eſpèce de ſcorie vitreuſe brune, dont l'enduit forma ſur les parois de ce vaiſſeau un vernis d'un jaune brun. Cette ſcorie fut réduite en arſénic métallique ſublimé & en cuivre, en la chauffant dans une cornue avec du noir de fumée.

Il paroit, d'après ces expériences de Schéele, que l'arſéniate de cuivre eſt un ſel bleuâtre, pulvérulent, fuſible en un émail brun, très-peu diſſoluble. Ce ſel n'eſt point employé ; il pourroit être utile aux émailleurs.

ARSENIATE D'ETAIN. L'étain ſur lequel on fait chauffer l'acide arſénique liquide, prend d'abord une couleur noire, ſe couvre enſuite d'un oxide blanc, mêlé d'oxide d'arſénic & d'étain, & forme à la fin une maſſe gélatineuſe, que Schéele ſemble regarder comme un arſéniate d'étain, mais qui paroit plutôt être un arſénite d'étain.

Une partie d'étain en limaille traitée avec deux parties d'acide arſénique en poudre, chauffée dans une cornue de verre juſqu'au rouge, produiſit une vive inflammation. Il y eut une ſublimation d'arſénic métallique & d'oxide blanc d'arſenic. Bientôt la maſſe coula en un verre laiteux ou émail blanc. Ce verre diſſous dans l'eau chaude, fut partagé en deux ſubſtances ; l'une diſſoute tenant beaucoup d'acide arſénique & peu d'oxide d'étain, l'autre non diſſoute tenant beaucoup d'oxide d'étain & peu d'acide arſénique.

L'acide arſénique ne précipite point les diſſolutions d'étain par les acides minéraux ; mais les arſéniates alcalins opèrent cette précipitation. L'acétite d'étain eſt auſſi précipité par l'acide arſénique. Cet arſéniate d'étain fait par précipitation eſt très-difficile à fondre ; traité avec la pouſſière de charbon, il ſe décompoſe, & l'on en obtient en le chauffant avec ce corps dans des vaiſſeaux fermés de l'arſénic ſublimé.

ARSENIATE DE FER. Les expériences que Schéele a faites ſur la combinaiſon de l'acide arſénique avec le fer, préſentent des réſultats très-importans pour la théorie des arſéniates métalliques en général. Ce célèbre chimiſte n'en a cependant tiré aucune induction, & il s'eſt contenté de les décrire avec ſa préciſion & ſon exactitude ordinaires.

Le fer, dit-il, eſt attaqué par l'acide arſénique à l'aide d'une douce chaleur ; toute la diſſolution devient à la fin gélatineuſe. Quand on fait l'opération ſans le contact de l'air, la diſſolution ne prend point la forme gélatineuſe. Une partie laiſſée quelques heures à l'air libre eſt devenue tellement ſolide à ſa ſurface par l'abſorption de l'oxigène, que l'on a pu retourner le matras ſans qu'il ait rien tombé. La partie de la diſſolution non expoſée à l'air, mêlée avec une diſſolution de potaſſe, donna un précipité blanc verdâtre très-abondant, qui, bien lavé & chauffé dans une cornue de verre, a fourni de l'arſénic ſublimé & un réſidu d'oxide de fer rouge.

Une partie de limaille de fer diſtillée avec quatre parties d'acide arſénique liquide, ſe gonfla beaucoup ; lorſque le mélange fut deſſeché, le feu ayant été augmenté, il s'enflamma ; Schéele obtint de l'arſénic & de l'oxide d'arſénic ſublimés ; le réſidu étoit de l'oxide de fer, dont une partie avoit pénétré le verre de la cornue & lui avoit communiqué une teinte brune jaune.

L'acide arſénique ne précipite point les ſels minéraux de fer, mais il précipite l'acétite de ce

Digitized by Google

métal. Tous les arféniates alcalins décompoſent le ſulfate, le nitrate & le muriate de fer. L'arféniate de fer précipité dans ces opérations ſe fond en une ſcorie noire à un grand feu; cette ſcorie, pouſſée à ce feu avec du charbon, laiſſe évaporer beaucoup d'arſenic, & paſſe à l'état d'oxide noir de fer.

Voilà ce que Schéele a fait ſur les combinaiſons de l'acide arſénique avec le fer. Ce metal eſt un de ceux ſur leſquels l'acide arſénique agit avec le plus de force, ou plutôt qui agit lui-même avec le plus d'énergie ſur l'acide arſénique. On voit qu'il enlève l'oxigène à cet acide, qu'il le fait paſſer à l'état d'oxide & même d'arſenic, ſuivant la proportion d'oxigène qu'il lui enlève; on voit encore que par le dernier procédé, Schéele n'a obtenu qu'un arféniate de fer difficile à diſſoudre, & dont il n'a point à beaucoup près déterminé les propriétés. On ne ſait point comment l'acide arſénique agiroit ſur les oxides de fer, & c'eſt en général ce qui manque aux expériences du célèbre chimiſte Suédois, qui a moins examiné les arféniates métalliques que l'action des différens métaux ſur l'acide arſénique, & celle de cet acide ſur les principales diſſolutions des métaux connus.

L'arféniate de fer n'eſt d'aucun uſage; il n'eſt point encore aſſez connu pour être employé.

ARSÉNIATE DE MAGNÉSIE. Schéele n'a que peu examiné les propriétés de l'arféniate de magnéſie; il ſe contente de dire que l'acide arſénique liquide diſſout bien la magnéſie, que cette combinaiſon s'épaiſſit lorſqu'elle eſt au point de ſaturation; que l'eſpèce de coagulum qu'elle forme ſe redilſout lorſqu'on y ajoute de l'acide arſénique & que la liqueur évaporée devient gommeuſe; étendue d'eau & évaporée, il reſte, ajoute-t-il, une ſubſtance viſqueuſe incriſtalliſable.

Suivant lui, le ſulfate, le nitrate, le muriate & l'acétite de magnéſie ne ſont point décompoſés par l'acide arſénique, mais précipités par les arféniates alcalins; ce précipité, qui eſt de l'arféniate de magnéſie, eſt indiſſoluble dans l'eau, mais diſſoluble dans les acides; il faut ajouter qu'à meſure que les acides ſulfurique, nitrique, muriatique & même acéteux diſſolvent l'arféniate de magnéſie, ils le décompoſent & forment des ſulfate, nitrate, muriate & acétite de magnéſie, en mettant l'acide arſénique en liberté. Scheele annonce auſſi que l'arféniate de magneſie ſe décompoſe par le charbon; mais cette propriété appartient à toutes les eſpèces de ce genre. L'arféniate de magnéſie n'eſt d'aucun uſage.

ARSÉNIATE DE MANGANÈSE. L'acide arſénique liquide diſſout un peu d'oxide noir de manganèſe à l'aide de la chaleur; les alcalis fixes précipitent l'oxide de manganèſe en blanc. En diſtillant l'acide arſenique avec cet oxide, le mélange devient liquide à un grand feu; il ſe ſublime un peu d'arſénic; mais l'acide ne retient pas plus de manganèſe qu'auparavant. L'oxide de manganèſe blanc & en partie deſoxigéné ſe diſſout aiſément dans l'acide arſénique liquide; lorſque cette combinaiſon approche de la ſaturation, la liqueur s'épaiſſit par la quantité de petits criſtaux qui s'y forment & qui s'en ſéparent. L'acide arſénique ne précipite pas l'oxide de manganèſe diſſous dans les acides minéraux, mais il le ſépare de l'acide acéteux; les arféniates alcalins décompoſent le ſulfate, le nitrate & le muriate de manganèſe; l'arféniate de manganèſe précipité ainſi eſt blanc; il conſerve ſa couleur & ſa nature au feu, qui même ne le fait pas entrer en fuſion; en le chauffant avec la pouſſière de charbon dans une cornue de grès, on obtient de l'arſénic ſublimé, & il reſte de l'oxide de manganèſe au fond de ce vaiſſeau.

Voilà ce que Schéele a reconnu ſur la combinaiſon de l'acide arſénique avec l'oxide de manganèſe; ce ſel mérite d'être examiné avec ſoin; il préſentera quelque jour des phénomènes intéreſſans aux chimiſtes. On conçoit que trop peu connu encore, il n'eſt d'aucun uſage.

ARSÉNIATE DE MERCURE. Schéele a décrit des expériences très-ſingulières ſur la combinaiſon du mercure avec l'acide arſénique, & cependant il n'a preſque rien dit des propriétés de l'arféniate de mercure; il a donc plus examiné ce qui ſe paſſe pendant l'action réciproque de ces deux corps à différentes températures, que les caractères de leur combinaiſon toute formée. L'acide arſénique liquide n'attaque point le mercure coulant par une chaleur douce, mais l'eau étant une fois volatiliſée & le feu augmenté, le mélange devient jaune, il s'élève de l'arſénic, du mercure coulant & un peu de ſublimé jaune; la cornue ſe fond ſans que la maſſe entre elle-même en fuſion. De ſix onces de mercure que Schéele a employées pour cette expérience, il en a retrouvé trois onces & demie dans le recipient; l'acide arſénique dont il n'énonce point la proportion avoit retenu deux onces & demie de mercure. Le réſidu jaune de cette opération, ſemblable à du *turbith* dans ſes propriétés extérieures, n'a point été diſſous par l'eau bouillante; les acides ſulfurique & nitrique ne l'ont point décompoſé; mais l'acide muriatique l'a diſſous très-aiſement. Cette diſſolution muriatique ayant été évaporée à ſiccité & diſtillée, elle donna du muriate de mercure corroſif, il reſta de l'acide arſénique; une autre partie de ce réſidu traité avec du muriate de ſoude donna auſſi du muriate de mercure corroſif. Cette belle expérience de Schéele prouve qu'à une température aſſez élevée au-deſſus de celle de l'eau bouillante le mercure a décompoſé une partie de l'acide arſénique, & devenu oxide s'eſt combiné avec une autre partie du même acide; elle prouve encore que l'oxide de mercure fait

Digitized by Google

par ce procédé eſt aſſez chargé d'oxigène pour ſe convertir en muriate de mercure corroſif par l'action de l'acide muriatique ſimple. Quant à l'arſéniate de mercure que l'on obtient dans cette opération, on voit qu'il eſt indiſſoluble dans l'eau & indécompoſable par les acides ſulfurique & nitrique. L'arſéniate de mercure eſt également décompoſable par un grand feu; ce qui paroît dépendre du peu d'adhérence de l'oxigène au mercure, car celui ci paſſe en métal coulant, & la portion d'acide arſénique qui lui avoit fourni cet oxigène ſe ſublime elle-même à l'état métallique; il ne reſte d'acide arſénique au fond du vaiſſeau que la partie qui neutraliſoit ou plutôt ſaturoit l'oxide de mercure.

C'eſt à la décompoſition de l'arſéniate de mercure par l'acide muriatique & à l'état d'oxidation très-forte du mercure dans cette combinaiſon, qu'eſt due une autre expérience que décrit Schéele. On ſait, dit-il, que l'acide muriatique n'attaque pas le mercure à l'aide de la chaleur; mais ſi on fait digérer dans un matras fermé pendant une quinzaine de jours deux parties d'acide muriatique, deux parties d'acide arſénique & une partie de mercure coulant, l'acide prend une ſaveur mercurielle & le mercure eſt changé en une poudre jaune; en diſtillant enſuite le mélange, il paſſe d'abord du muriate d'arſénic, & à un feu plus fort du muriate de mercure corroſif: il reſte de l'acide arſénique dans la cornue. Cette expérience mérite une explication que Schéele n'a pas donnée. Il ſemble au premier apperçu qu'elle eſt contradictoire avec la formation de l'acide arſénique par l'oxide d'arſénic & l'acide muriatique oxigené; car tandis que dans cette formation l'oxide d'arſénic enlève l'oxigène à l'acide muriatique oxigené, ici c'eſt au contraire l'acide muriatique qui paroît enlever l'oxigène à l'acide arſénique; mais cette contradiction dans les attractions électives n'eſt qu'apparente, puiſqu'on trouve ici la préſence du mercure qui fait varier ces attractions. En effet l'affinité de l'acide muriatique oxigené pour l'oxide de mercure eſt plus forte que celle de l'acide arſénique, & même que celle de l'oxigène pour l'arſénic; auſſi l'acide muriatique décompoſe-t-il l'arſéniate de mercure, & l'acide arſénique convertit-il le muriate de mercure doux en muriate de mercure corroſif, tandis que ce même acide ne change point le muriate de mercure corroſif. Voilà comment un corps de plus fait varier tout-à-coup les attractions dans les opérations de chimie.

L'acide arſénique décompoſe le ſulfate & le nitrate de mercure, & ne fait rien au muriate de mercure corroſif; l'arſéniate de mercure ſe précipite dans les deux premiers cas en une poudre d'un blanc jaunâtre; l'arſéniate ammoniacal eſt le ſeul de ces ſels alcalins qui décompoſe le muriate de mercure corroſif, & cette décompoſition n'a lieu que par la tendance qu'a le muriate de mercure pour faire un ſel triple avec l'ammoniaque. *Voyez* le mot MERCURE.

L'arſéniate de mercure n'eſt d'aucun uſage; il doit avoir une grande énergie ſur l'économie animale, mais il ne peut être préſenté que comme un poiſon terrible.

ARSÉNIATE DE MOLYBDÈNE. On n'a point eſſayé de combiner l'acide arſénique avec le molybdène ni avec l'oxide de ce métal, trop peu connu encore & trop peu abondant parmi les chimiſtes, pour qu'on ait pu examiner ſon action ſur différens acides.

ARSÉNIATE DE NICKEL. L'acide arſénique liquide, digéré ſur le nickel, ſe colore en vert: il s'en ſépare beaucoup de poudre de la même couleur; lorſqu'on chauffe cette poudre on en retire de l'oxide d'arſénic même à un feu doux. On ne peut méconnoître dans cette expérience de Schéele la décompoſition d'une portion de l'acide arſénique par le nickel, & la précipitation de l'oxide d'arſénic moins ſoluble que l'acide, de ſorte que la pouſſière verte eſt une eſpèce d'arſénite de nickel. Une partie de nickel en poudre avec deux parties d'acide arſénique ſec ayant été chauffées dans une cornue de verre & pouſſées juſqu'à la fuſion, ont paru s'enflammer, & il s'eſt ſublimé de l'oxide d'arſénic. Après le réfroidiſſement de l'appareil, Schéele trouva dans la cornue une maſſe jaune couverte de filets ſoyeux ſemblables à une végétation. En lavant cette maſſe dans l'eau diſtillée, il reſta un oxide jaunâtre qui ne fut point complétement réduit par le charbon. Schéele ne dit rien de la diſſolution qui devoit contenir de l'arſéniate de nickel; il ajoute que les diſſolutions acides de nickel, même celle par le vinaigre, ne ſont point précipitées par l'acide arſénique, mais que les arſéniates alcalins les décompoſent par une double affinité. Le précipité eſt d'un blanc verdâtre.

ARSÉNIATE D'OR. L'acide arſénique n'attaque point l'or dans ſon état liquide & par la digeſtion à une chaleur douce; en augmentant le feu lorſque l'acide a perdu ſon eau & qu'il commence à entrer en véritable fuſion, on voit s'en élever un peu d'oxide d'arſénic. Quoique ce paſſage de l'acide arſénique à l'état d'oxide ſemble annoncer le paſſage d'un peu d'oxigène dans l'or, celui-ci a été retrouvé après le lavage, ſans altération & ſans perte de poids par Schéele; on voit bien que la décompoſition de l'acide arſénique dépend ici uniquement de l'action du calorique & de la lumière, & ſi le chimiſte Suédois avoit employé l'appareil pneumato-chimique, il eſt très-probable qu'il auroit obtenu un peu d'air vital dans cette expérience. Cependant, il ſemble que quelques atomes d'or ont été oxidés & ſe ſont combinés au verre, puiſque le fond de la cornue avoit

Digitized by Google

quelques taches rouges & jaunes, qui n'ont pu être enlevées par aucun diſſolvant.

L'acide arſénique liquide ne trouble point la diſſolution nitro-muriatique d'or ; en évaporant ce mélange, l'or fut réduit lorſque la matière parvint à la ſiccité ; il paſſa en même-temps dans la cornue de l'acide muriatique oxigené. La cornue étoit tachée de rouge & de jaune, comme dans l'expérience précédente.

L'acide muriatique & l'acide nitrique mêlés d'acide arſénique, n'ont point attaqué l'or.

Il réſulte de ces expériences de Schéele, qu'il n'a point formé d'arſéniate d'or ; mais il n'a point eſſayé de combiner l'acide arſénique avec l'oxide d'or précipité par les alcalis de ſa diſſolution.

ARSÉNIATE DE PLATINE. Le platine n'eſt, en aucune manière, attaqué dans ſon état métallique par l'acide arſénique, ſoit liquide & à l'aide d'une chaleur douce long-temps continuée, ſoit ſolide & par un feu violent. Cet acide ne ſépare pas non plus l'oxide de platine de l'acide nitro-muratique qui le tient en diſſolution ; mais les arſéniates alcalins décompoſent cette diſſolution, & y forment un précipité qui paroit contenir de l'arſéniate de platine. Cependant ce précipité qui eſt jaune & qui eſt diſſoluble dans une grande quantité d'eau, ne donne, ſuivant Schéele, aucun indice d'acide arſénique. Je conclus de ces faits, qu'on ne connoît point du tout la combinaiſon de platine & d'acide arſénique.

ARSÉNIATE DE PLOMB. Si l'on fait chauffer de l'acide arſénique liquide ſur du plomb, ce métal commence par ſe colorer en noir ; il ſe forme, au bout de quelques jours, à ſa ſurface une poudre griſe mêlée d'oxide d'arſénic qu'on peut en ſéparer par un feu doux ; l'acide ſurnageant ne tient point d'oxide de plomb en diſſolution.

Une partie de limaille ou de raclure de plomb avec deux parties d'acide arſénique concret en poudre, ont été chauffées dans une cornue ; le mélange s'eſt fondu en une maſſe tranſparente, il s'eſt ſublimé un peu d'oxide d'arſénic au col de la cornue. Le verre blanc laiteux reſté dans le vaiſſeau après l'opération, bouilli dans l'eau, donna de l'acide arſénique en diſſolution, & il ſe ſépara une grande quantité de poudre blanche Celle-ci étoit de l'arſéniate de plomb, & non un mélange de deux oxides, comme on auroit pu le penſer, puiſqu'en la chauffant & la tenant en fuſion pendant une demi-heure, Schéele n'en pût point volatiliſer d'oxide d'arſénic, tandis qu'en jettant dans la cornue des petits morceaux de charbon, la maſſe fondue bouillonna, il ſe ſublima de l'arſénic métallique, & le plomb fut réduit. On voit donc que l'arſéniate de plomb eſt blanc, indiſſoluble, fuſible en verre ſans décompoſition, & que le charbon le décompoſe en lui enlevant l'oxigène uni, ſoit à l'arſénic, ſoit au plomb, & en formant de l'acide carbonique qui s'échappe par le bouillonnement de l'effervescence. L'acide arſénique décompoſe le nitrate, le muriate & l'acétite de plomb ; l'arſéniate de plomb qu'il en ſépare en poudre blanche, ſe comporte comme celui qui a été décrit ci-deſſus, & eſt abſolument de la même nature.

L'arſéniate de plomb n'a été employé juſqu'ici à aucun uſage.

ARSÉNIATE DE POTASSE. L'arſéniate de potaſſe eſt le premier des ſels formés par l'acide arſénique qui ait été connu. Il avoit été préparé par Kunckel, par Stahl, & par beaucoup d'autres chimiſtes anciens, ſans qu'ils ſe ſoient doutés de ſon exiſtence & de ſes ſingulières propriétés. En décompoſant le nitrate de potaſſe par l'oxide d'arſénic, on le produit toujours, parce que cet oxide enlevant l'oxigène à l'acide nitrique à meſure que celui-ci ſe dégage, paſſe à l'état d'acide arſénique, & ſe combine avec la potaſſe. Or comme la diſtillation & la décompoſition du nitre par l'oxide d'arſénic eſt une des plus anciennes opérations de chimie, on voit qu'un grand nombre de chimiſtes ont dû préparer cette eſpèce de ſel. Kunckel avoit même remarqué que par cette diſtillation on obtenoit l'eſprit de nitre concentré & avec une couleur verte très-remarquable, lorſqu'on le recevoit dans un ballon avec une certaine quantité d'eau. Mais ni lui, ni aucun chimiſte ne s'étoit aviſé d'examiner le réſidu de cette opération ; & c'eſt en examinant ce réſidu que Macquer, dans la ſuite des recherches qu'il avoit entrepriſes en 1744 & 1745 ſur l'arſénic, découvrit que leſſivé dans l'eau, il étoit bien diſſoluble & donnoit par une évaporation lente des criſtaux en priſmes quarrés terminés par des pyramides à quatre faces. La belle forme de ce ſel, ſa fixité au feu, l'engagèrent à l'examiner en détail, & ſauf quelques erreurs capitales, mais qui étoient inévitables à l'époque déjà éloignée pour la marche actuelle de la chimie, Macquer fit pluſieurs découvertes importantes ſur cette matière ſaline. Schéele a repris depuis les principales expériences de Macquer ſur l'oxide d'arſénic, & ayant ajouté un grand nombre d'autres faites ſur-tout avec des agens mieux connus & plus energiques que ceux que la chimie poſſédoit il y a quarante ans, il a découvert l'acide arſénique. *Voyez* les mots ARSENIC & ACIDE. On juge bien que ce premier pas l'a conduit beaucoup plus loin que Macquer, ſur-tout dans la connoiſſance des différens ſels moyens que cet acide forme avec les différentes baſes. Le chimiſte Suédois a fait voir qu'on peut préparer l'arſéniate de potaſſe, que Macquer nommoit *ſel neutre arſénical*, en combinant directement l'acide arſénique avec la potaſſe. Examinons les propriétés que préſente la combinaiſon de ces deux ſubſtances.

Si l'on ſature l'acide arſenique liquide de potaſſe, on obtient un ſel qui ne criſtalliſe pas, qui change

en

en vett la teinture de violette, qui n'altère point celle de toutnesol, qui attire l'humidité de l'air lorsqu'il a été évaporé à ficcité. Voilà la combinaison qu'on doit appeller arséniate de potasse, & qui paroît avoir un excès d'alcali. Ce n'est point là le sel neutre arsénical de Macquer, qui cristallise en prismes tétraëdes, &c. Schéele observe qu'en ajoutant au sel saturé de potasse de l'acide arsénique jusqu'à ce que le composé ne verdisse plus le sirop de violette, alors on obtient le sel de Macquet, mais qui paroit contenir un excès d'acide arsénique, puisqu'il rougit la teinture de tournesol. Cependant j'observerai par rapport à cet énoncé de Schéele qui fait croire à quelques chimistes modernes qu'il faut nommer le *sel neutre arsénical* de Macquet, arséniate acide de potasse, que cet arséniate prétendu acide est peut-être plus voisin de l'état d'un véritable sel neutre que le premier, puisqu'au rapport de Schéele même, celui qu'on sature de potasse suivant son expression s'éloigne beaucoup des sels neutres par sa non-cristallisation, sa propriété de verdir le sirop de violettes, & celle de perdre facilement son excès d'alcali à un feu de fusion. Je crois donc qu'on doit plutôt regarder le sel arsénical de Macquet comme le véritable arséniate de potasse. Voici quelles sont les propriétés caractéristiques de ce sel.

Il se fond au feu & reste en fonte tranquille dans des vaisseaux fermés sans se décomposer. Chauffé fortement à l'air il tend plus à la décomposition, il bouillonne, donne un peu d'air vital & devient bientôt avec excès d'alcali comme le *nitre fixé par l'arsénic* des anciens chimistes.

Il est inaltérable à l'air, il se dissout très-bien dans huit parties d'eau à dix degrés; il cristallise par refroidissement, car il est un peu plus dissoluble à chaud qu'à froid. On l'obtient en très-beaux prismes à quatre pans, en laissant sa dissolution s'évaporer spontanément à l'air.

La chaux & la baryte le décomposent, soit en versant les dissolutions de ces terres dans la sienne soit en chauffant ces terres sèches avec ce sel en poudre dans des creusets.

Les acides sulfurique, nitrique & muriatique concentrés décomposent l'arséniate de potasse; si on évapore des dissolutions de ce sel traitées avec ces acides, on obtient du sulfate, du nitrate ou du muriate de potasse, & l'acide arsénique reste libre dans la liqueur.

L'arséniate de potasse décompose & précipite la plupart des dissolutions métalliques, & sur-tout celles que l'acide arsénic seul ne décompose pas; il se fait dans ces opérations des arséniates métalliques presque tous indissolubles.

Ce sel est décomposé par le charbon qui réduit son acide en très-bel arsénic métallique, & qui laisse la potasse en état de carbonate de potasse.

Le soufre & les métaux très-avides d'oxigène, le fer & le zinc décomposent aussi l'arséniate de potasse.

A cet exposé qui comprend tout ce qu'on a découvert jusqu'à présent sur les propriétés de l'arséniate de potasse, il me paroît utile pour faire établir une comparaison frappante entre l'état de la science il y a quarante ans & celui où elle est aujourd'hui, de donner ici un extrait du mémoire de Macquer imprimé dans le volume de l'académie des sciences pour l'année 1736, où est consignée sa découverte. J'y laisserai les expressions même & la nomenclature employées par ce savant; on trouvera seulement en lettres italiques, les mots qui présentent aujourd'hui ou des erreurs ou des denominations insignifiantes. Après avoir décrit la décomposition du nitre par l'oxide d'arsénic, Macquer ajoute les détails suivans.

Kunckel n'avoit en vue dans cette expérience que d'obtenir une eau-forte, & a négligé ce qui lui restoit dans la cornue; pour moi ne doutant pas qu'il ne se fût fait dans cette opération une combinaison de l'arsénic avec la base du nitre, qui pourroit avoir quelque chose de singulier, principalement à cause que l'opération avoit été faite dans les vaisseaux fermés, j'ai cru que ce *caput mortuum* méritoit un examen particulier. J'ai donc dissous dans l'eau ce qui restoit dans la cornue. La dissolution s'est faite assez facilement, & j'ai mis cette eau ainsi chargée de sel s'évaporer d'elle-même à l'air libre; à mesure qu'elle s'est évaporée, il s'est formé le long des bords une végétation saline qui a grimpé autour des parois & même les a surmontées, & dans le milieu de la liqueur il s'est amoncelé une assez grande quantité de très-beaux cristaux d'une figure extrêmement régulière & très-différente de celle du nitre, chacun de ces cristaux est un prisme quadrangulaire rectangle, terminé à chaque bout par une pyramide aussi quadrangulaire rectangle dont les angles répondent à ceux du prisme.

Ce sel est une combinaison singulière de l'arsénic avec la base du nitre, qui n'a point encore été examinée par aucun chimiste, & qui diffère beaucoup de celle qui est connue en chimie sous les noms de nitre fixé par l'arsénic ou d'arsénic fixé, qui est cependant aussi une combinaison d'arsénic & de la base du nitre, mais qui a toujours été faite dans un creuset en projettant l'arsénic sur le nitre en fusion.

La principale différence qui se trouve entre l'arsenic fixé à ma manière, c'est-à-dire combiné avec la base du nitre dans les vaisseaux fermés, & l'arsénic fixé par la méthode ordinaire, c'est que ce dernier ne contient pas une quantité d'arsénic suffisante pour saturer entièrement l'alcali, ensorte qu'il attire l'humidité de l'air, se résout en liqueur, ne peut se cristalliser, verdit le sirop de violettes, en un mot a toutes les propriétés des alcalis; au lieu que le mien est une espèce de sel qu'on peut

regarder comme parfaitement neutre, l'arſénic étant combiné avec l'alcali préciſément au point de ſaturation, tellement qu'il lui enlève les propriétés qui le font reconnoître pour alcali.

La raiſon de cette différence eſt que lorſque l'arſénic eſt joint à un alcali il ne peut jamais en être ſéparé quelle que ſoit l'action du feu, tant qu'il eſt dans des vaiſſeaux fermés. J'ai mis de mon nouveau ſel neutre arſénical dans une cornue & l'ai expoſé à un degré de feu aſſez grand pour faire fondre la cornue, ſans qu'il ſe ſoit ſublimé la moindre partie d'arſénic, & la combinaiſon eſt reſtée dans ſon entier. Et ce qui eſt encore plus ſingulier, c'eſt qu'en employant même les intermèdes les plus efficaces pour cela, tels que ſont les trois acides minéraux, on ne peut parvenir à décompoſer ce ſel; mais en le mettant dans un creuſet, & l'expoſant à l'action du feu il ſe décompoſe facilement; une grande partie de l'arſénic qu'il contient ſe diſſipe en vapeur, & ne laiſſe dans le creuſet qu'une matière qui attire promptement l'humidité de l'air, manifeſte toutes les propriétés d'un alcali, en un mot eſt entièrement ſemblable à l'arſénic fixé ordinaire.

Les vapeurs arſénicales ne commencent à s'élever que lorſque ce ſel eſt rouge & en fuſion, il ſe fond un peu plus difficilement que le nitre; ſi on le met immédiatement ſur les charbons ardens, il ne donne aucune marque de détonation ou de fulmination, il ſe fond ſimplement en noirciſſant le charbon qui l'environne & jette une grande quantité de vapeurs d'arſénic, en quoi il diffère de la croute ſaline formée le long des parois du vaſe où s'eſt faite la criſtalliſation qui contient encore un peu de nitre qui n'a point été décompoſé dans la diſtillation, ce que j'ai reconnu à quelques légères marques de détonation qu'elle a données lorſque je l'ai miſe ſur les charbons ardens.

Quoique l'arſénic fixé par cette méthode, ſoit comme je l'ai dit, un ſel parfaitement neutre, il ne laiſſe pas de précipiter la plupart des ſubſtances métalliques diſſoutes dans les acides, & cela avec des phénomènes très-curieux & très-ſinguliers. Je vais en rendre compte auſſi-bien que des effets que produit l'arſénic fixé ordinaire ſur les mêmes diſſolutions métalliques, pour les comparer enſemble, & j'eſſaierai enſuite de rendre raiſon de ces mêmes effets, tant de ceux par leſquels ces deux ſels arſénicaux ſe reſſemblent, que de ceux par leſquels ils diffèrent: voici quels ſont ces phénomènes.

Les ſubſtances métalliques diſſoutes dans l'acide *nitreux* ſont ainſi précipitées par le nouveau ſel neutre arſénical, le mercure en jaune, le fer en blanc un peu jaune, le plomb en beau blanc, l'argent en couleur de pourpre; le cuivre ne ſe précipite point d'abord, mais après un certain temps le mélange des deux liqueurs qui étoit demeuré tranſparent devient louche & acquiert une couleur blanchâtre, tirant un peu ſur le bleu; le zinc forme un précipité ou plutôt un *coagulum* blanc & tranſparent; le biſmuth, un précipité blanc; ſurquoi il faut remarquer que quoique la diſſolution de biſmuth ait coutume de ſe précipiter par l'addition de l'eau ſeule, cependant dans la précipitation qui s'en fait par le nouveau ſel neutre arſénical, l'arſénic contribue à la procurer, puiſqu'il ſe trouve joint avec le biſmuth précipité; je m'en ſuis aſſuré en le mettant ſur des charbons ardens. La diſſolution de vitriol bleu eſt ſur le champ précipité en couleur de vetd céladon clair; celle de vitriol verd ne ſe trouble point d'abord, mais après quelques minutes elle devient louche, & il ſe forme un eſpèce de *coagulum* d'un verd ſale & foncé; l'érain & le *régule* d'antimoine diſſous dans *l'eau régale* donnent avec cet arſénic fixé, un précipité blanc; celui de l'étain tire pourtant un peu ſur le roux. Lor diſſous dans l'eau régale, & la diſſolution de mercure ſublimé cotroſif ne ſe troublent point & ne ſont aucunement précipités.

A l'égard du deliquium de l'arſénic fixé ordinaire, voici les effets qu'il produit avec les mêmes diſſolutions métalliques.

Celles qui ſont faites par l'acide nitreux, ſont ainſi précipitées, le mercure en jaune, le fer en couleur rouſſe, le plomb en beau blanc, l'argent en couleur de pourpre, le cuivre en blanc bleuâtre; le zinc ne forme point de *coagulum*, mais un précipité d'un beau blanc; le biſmuth fait la même choſe; la diſſolution de vitriol bleu eſt précipitée en verd céladon clair, celle du vitriol verd en vetd ſale & foncé.

L'or, l'érain, & le régule d'antimoine diſſous dans l'eau régale, ſe précipitent comme par les alcalis fixes ordinaires, & le mercure ſublimé cotroſif en couleut de citron.

Il y a pluſieurs réflexions importantes à faire ſur les expériences dont je viens de rendre compte; elles ptouvent d'abord, comme je l'ai avancé, que le nouveau ſel arſénical eſt une eſpèce de ſel neutre, dans lequel la partie alcaline du nitre eſt entièrement engagée par l'arſénic; puiſqu'autrement, pour peu qu'il y eût d'alcali libre, il ne manqueroit pas de precipiter l'or & le mercure ſublimé; ce qu'il ne fait point, & qu'au contraire l'*arſénic fixé* ordinaire eſt un compoſé où l'alcali domine, puiſqu'il précipite ces deux métaux. C'eſt à certe qualité alcaline qu'on doit auſſi attribuer les autres différences qu'on remarque entre les précipitations que font ces deux ſubſtances. C'eſt par cette raiſon par exemple que le fer qui eſt précipité en blanc par la première, donne un précipité roux avec la dernière.

Pour bien entendre la raiſon de ce phénomène, il faut obſervet que toutes les précipitations qu'o-

pète le nouveau ſel neutre arſénical, ne ſe font que par le moyen d'une double affiniré, ſavoir, celle de l'acide qui tient le métal en diſſolution avec la baſe alcaline du nouveau ſel, & celle de l'*arſénic* contenu dans ce ſel avec le méral qui étoit diſſous par l'acide.

Il eſt d'ailleurs important de remarquer, comme je l'ai déjà dit, qu'aucun acide, lorſqu'il eſt pur, ne peut précipiter l'arſénic contenu dans le nouveau ſel neutre arſénical, en s'emparant de ſa baſe à ſon préjudice. Cela poſé dans l'exemple ci-deſſus, le fer uni à l'acide *nitreux* ne peut ſe précipiter, qu'il ne ſe précipite en même-temps une quanriré proportionnée d'*arſénic*, qui apparemment eſt aſſez grande, pour maſquer la couleur rouſſe qu'il a natutellement lorſqu'il eſt précipiré par un pur alcali, & le faire paroitre blanc; mais ſi on ſuppoſe que le précipitant contienne une portion d'un pur alcali, la partie du fer qui ſera précipitéeparce pur alcali, aura la couleur rouſſe, qui étant combinée au blanc, ſera le jaune rouſſeâtre qui paroit lorſqu'on précipite cette diſſolution de fer par l'*arſénic fixé* ordinaire.

La ſeconde réflexion qu'il faut faire ſur nos précipitations métalliques, c'eſt qu'il eſt très-ſingulier que le mercure diſſous dans l'acide nitteux, ſoit précipité par le nouveau ſel arſénical; car, ainſi que je l'ai dit plus haut, certe précipitation ne ſe peut faire que par le moyen d'une double affinité, celle de l'acide avec l'alcali, & celle du méral avec l'*arſénic*. Or juſqu'à préſent les chimiſtes n'ont remarqué aucun rapport entre le mercure & l'arſénic, & n'ont pu les joindre enſemble. Ce précipité de mercure avec l'arſénic mérite un examen particulier: c'eſt peut-être un moyen d'unir enſemble ces deux ſubſtances. J'ai ſur ce ſujet des expériences commencées; mais j'ai réſervé ce détail pour un autre mémoire, parce que j'ai deſſein de les pouſſer plus loin.

Quant à ce que ce nouveau ſel qui précipite le mercure diſſous dans l'acide *nitreux*, n'a aucune action ſur le ſublimé corroſif, je crois qu'on en doit déduire la cauſe des différentes affinirés de l'acide du ſel commun, ſavoir, de celle qu'il a avec cette ſubſtance métallique, & de celle qu'il a avec l'alcali fixe. Au reſte ces phénomènes que préſente le nouveau ſel avec le mercure diſſous dans l'acide nitrique & le ſublimé corroſif, ſemblent indiquer une analogie entre l'arſénic & l'acide *vitriolique*, puiſque le *tartre vitriolé* qui n'eſt que l'acide *vitriolique* uni à un alcali fixe, de même que ce nouveau ſel neutre, n'eſt que l'*arſénic* auſſi uni à un alcali fixe, produit les mêmes effets avec ces deux compoſés.

Il eſt bon de faire auſſi attention à la manière dont l'*arſénic fixé* ordinaire précipite le ſublimé corroſif; car comme l'*arſénic fixé* par ma méthode, n'a aucune action ſur cette diſſolution de mercure, il ſemble que l'*arſénic fixé* ordinaire ne devroit le précipiter que comme ſimple alcali fixe. Cependant il agit ſur elle d'une maniere differente, puiſque les alcalis fixes ordinaires la précipitent en couleur de brique, & que le nitre fixé par l'arſénic la précipite en couleur de citron; ce qui ne vient que de ce qu'il ſe précipite auſſi une portion d'arſénic avec le mercure, comme je m'en ſuis aſſuré en mettant ſur des charbons ardens ce précipité qui m'a donné des vapeurs arſénicales. La raiſon de ce phénomène eſt, à ce que je crois, qu'il y a dans l'*arſénic fixé* ordinaire une certaine quantité d'arſénic qui eſt moins engagé dans l'alcali, qu'il ne l'eſt dans celui du nouveau ſel neutre arſenical, & par conſéquent qui peut ſe précipiter, tandis que l'autre ne ſe précipitera pas. Nous venons de voir que l'*arſénic fixé* ordinaire ne diffère du nouveau ſel que parce que le feu a chaſſé de ſon alcali une portion de l'arſenic qui y eroit engagé. Il eſt vraiſemblable que dans celle qui y eſt reſtée, il y a eu un certain nombre de parties qui ſont demeurées à demi dégagées, & qui n'y tiennent que foiblement. Ce ſont celles-là qui ſans doute ſe précipitent dans l'occaſion préſente; les expériences confirment de jour en jour que les mêmes ſubſtances peuvent ſe joindre & ſe combiner enſemble de pluſieurs façons differentes, d'où dépendent auſſi des effets bien différens les uns des autres. J'en ai déjà donné des exemples dansun autre mémoire, en parlant de l'union de l'acide avec les huiles, & j'en vais rapporter un dans la ſuite de celui-ci, encore plus déciſif, où on verra l'arſénic joint avec le même alcali que dans les expériences dont il eſt queſtion actuellement, je veux dire, la baſe du nitre, qui forme un compoſé dont les propriétés ſont cependant très-différentes de celles du nouveau ſel dont je viens de rapporter les principales propriétés, & de l'*arſénic fixé* ordinaire: ce qui ne peut venir que de la différente manière dont ils ſont unis.

Nous conſidérerons en troiſième lieu, que le nouveau ſel ne précipite qu'à la longue & en petite quantité, le cuivre diſſous dans l'*eſprit de nitre*, & qu'il précipite ſur le champ & en abondance la diſſolution de *vitriol bleu*. Au contraire il précipite facilement & en quantité la diſſolution de fer dans l'*acide nitreux*, & ne précipite qu'avec peine & après un certain temps celle de *vitriol verd*. On peut facilement rendre raiſon de ces phénomènes, par le moyen des affinités que les différentes ſubſtances qui entrent dans ces combinaiſons, ont les unes avec les autres. L'acide *vitriolique* qui eſt uni au fer & au cuivre dans les *vitriols verd & bleu*, a un plus grand rapport avec les alcalis, que n'en a l'acide *nitreux*; & le fer a un plus grand rapport avec l'acide *vitriolique*, l'acide *nitreux* & l'arſénic, que n'en a le cuivre avec ces mêmes ſubſtances. Cela poſé, ſi le nouveau ſel neutre arſénical précipite facilement la diſſolution de *vitriol bleu*, & ne précipite qu'avec peine la diſſolurion de cuivre dans l'*eſprit de nitre*, on en voit la raiſon dans l'af-

finité de l'acide ſulfurique avec l'alcali de cet arſénic, plus grande que celle de l'acide *nitreux* de la diſſolution de cuivre avec ce même alcali. Si au contraire ce ſel précipite facilement le fer diſſous dans l'acide *nitrique*, & difficilement la diſſolution de *vitriol verd*, c'eſt que le fer a une union moins forte avec l'acide *nitreux*, qu'il n'en a avec l'acide *vitriolique*. De même en enviſageant la choſe d'un autre côté, pourquoi ce ſel précipite-t-il avec facilité la diſſolution de *vitriol bleu*, tandis qu'il précipite avec peine celle du *vitriol verd*? C'eſt que le fer tient plus fortement à l'acide *vitriolique*, que n'y tient le cuivre. Et pourquoi ce même ſel précipite-t-il plus aiſément la diſſolution de fer dans l'acide *nitreux*, & avec difficulté celle de cuivre dans le même acide? C'eſt que le fer a plus d'affinité avec l'arſénic de ce ſel que n'en a le cuivre. Il n'y a rien, comme on voit, dans ces différens effets, qui ne ſoit parfaitement d'accord avec les règles des affinités déjà indiquées pour la plupart par feu M. Geoffroy, & meme qui ne tende à les confirmer.

La dernière réflexion que j'ai à faire ſur nos précipitations métalliques, aura pour objet la couleur en laquelle l'argent diſſous dans l'acide *nitreux* eſt précipité, tant par le nouveau *ſel neutre arſénical*, que par l'*arſénic fixé* par la méthode ordinaire. Il eſt très-ſingulier que cet argent ſoit de couleur de pourpre. On pourroit croire avec aſſez de fondement que ce précipité a de la reſſemblance avec une mine d'argent, nommée par les minéralogiſtes, *minera argenti rubra*. Car il eſt certain que cette mine, & le précipité dont il s'agit actuellement, ſont l'un & l'autre une combinaiſon d'argent avec l'arſénic. Cependant comme cette mine d'argent contient auſſi une certaine quantité de ſoufre, & qu'on ſait d'ailleurs que le ſoufre joint à l'arſénic peut lui donner une couleur rouge, cela pourroit faire ſoupçonner que la couleur de ces deux combinaiſons, je veux dire de la mine & du précipité, vient de deux cauſes différentes, car ce dernier ne contient point du tout de ſoufre; au reſte ce précipité d'argent mérite bien un examen particulier, dont je me propoſe de rendre compte dans un autre mémoire. Je me contenterai de dire ici que l'ayant mis ſur des charbons ardens, il s'en eſt élevé une grande quantité de vapeurs d'arſénic, & qu'à meſure que l'arſénic s'eſt ainſi diſſipé, la couleur rouge de l'argent s'eſt évanouie, enſorte que lorſqu'il ne s'eſt plus élevé aucune vapeur, l'argent m'a paru avoir repris ſa blancheur ordinaire.

Cette couleur ne m'a pas été inutile. Car, comme j'ai avancé que l'arſénic peut ſe joindre avec les alcalis d'une manière encore différente de celle dont il eſt combiné avec eux, tant dans le nouveau ſel neutre arſénical que dans l'arſénic fixé ordinaire, & que j'ai remarqué que c'eſt toujours en couleur rouge que l'argent eſt précipité par un alcali quelconque, quand l'arſénic eſt joint avec ce même alcali, comme il l'eſt dans ces deux combinaiſons, cela m'a ſervi à diſtinguer dans toutes celles que j'ai faites, quelles ſont celles qui leur reſſemblent à cet égard.

Je viens de dire, & je l'avois dit plus haut, que l'arſénic peut ſe combiner avec les alcalis de différentes manières, & qu'il avoit des propriétés différentes, ſuivant la manière dont il y eſt joint. Voici l'exemple que j'ai promis d'en donner. J'ai fait diſſoudre de l'*arſénic* dans une leſſive bien chargée de nitre fixé par les charbons, il s'y en eſt diſſous à la faveur du feu, une quantité aſſez conſidérable; la liqueur, à meſure qu'elle s'eſt chargée d'arſénic, eſt devenue d'une couleur brune, & a acquis une conſiſtance & un degré d'épaiſſiſſement comme de la colle-forte. Tant qu'elle a eu un peu de fluidité, elle s'eſt chargée toujours de nouvel arſénic, & n'a ceſſé d'en prendre que lorſqu'elle eſt devenue preſque ſolide. Cette combinaiſon a une odeur déſagréable, mais dont il eſt aſſez difficile de donner une juſte idée; je l'ai nommée *foie d'arſénic*. Ce compoſé, en réfroidiſſant, devient dur & caſſant, ſur-tout lorſqu'il eſt bien chargé d'arſénic; car il a quelque propriété différente que je ferai remarquer par la ſuite, à proportion de la quantité d'arſénic qu'il contient. Je parle ici de celui qui en contient le plus; il attire en quelques jours l'humidité de l'air, & redevient viſqueux de dur qu'il étoit d'abord en ſe réfroidiſſant. Il ſe diſſout facilement dans l'eau, &c.

J'ai auſſi expoſé au feu dans un creuſet le foie d'arſénic en entier; il s'y eſt fondu très-promptement & à une légère chaleur, jettant beaucoup de vapeurs arſénicales, mais qui ne m'ont pas paru avoir une odeur d'ail auſſi forte que celle de l'arſénic pur. Quand la matière a été en parfaite fuſion, j'en ai retiré une portion qui s'eſt trouvée être un verre fort tranſparent; j'ai continué à pouſſer le feu, & l'ai même augmenté conſidérablement. Les vapeurs arſénicales ont encore continué à paroître pendant quelque temps, après quoi elles ont beaucoup diminué, & j'ai remarqué pendant ce temps qu'à meſure qu'il ſe diſſipoit des vapeurs, la matière contenue dans le creuſet devenoit moins fuſible, en ſorte que ſur le feu, quoique le feu fût beaucoup plus fort, elle avoit perdu beaucoup de ſa fluidité; l'ayant retirée du feu, il s'eſt trouvé que c'étoit une ſubſtance vitrifiée, mais différente de la première, en ce que ce n'étoit plus un verre tranſparent, mais opaque & laiteux. Ce changement vient vraiſemblablement de ce que la matière la plus vitrifiable & la plus fuſible s'eſt diſſipée en fumée pendant l'opération, d'où il eſt arrivé que la matière la plus fixe & la moins fuſible eſt demeurée en plus grande proportion, & a ôté au verre ſa fuſibilité & ſa tranſparence: la diſſolution de *foie d'arſénic* faite par l'eau, eſt précipitée ſur le champ en blanc par tous les acides; ce qui n'ar-

Digitized by Google

rive point au *nouveau ſel neutre arſénical*, comme je l'ai fait voir. Ce précipité blanc n'eſt autre choſe que l'arſénic même qui étoit joint avec l'alcali, & qui en eſt chaſſé par les acides. Il faut cependant remarquer que quand l'alcali n'a diſſous qu'une petite quantité d'arſénic, il ne ſe forme point de précipité ſenſible, quoiqu'on ajoute une quantité d'acide ſuffiſante pour ſaturer l'alcali.

Comme il paroît par ces expériences que l'arſénic eſt uni moins intimement avec l'alcali dans le *foie d'arſénic* que dans le *ſel neutre arſénical*, il eſt naturel de préſumer que ce *foie d'arſénic* précipite toutes les diſſolutions métalliques; auſſi n'y en a-t-il aucune ſur laquelle il n'ait action. La diſſolution du fer dans l'acide nitreux & celle de *vitriol verd*, ſont précipitées en verd obſcur & ſale; celle de cuivre dans le même acide, & celle de *vitriol bleu* en beau verd de pré; le plomb, l'argent, le mercure, le zinc, le biſmuth diſſous dans l'acide nitreux, ſont précipités en beau blanc, auſſi-bien que le mercure ſublimé corroſif; & la diſſolution d'or eſt précipitée en jaune otangé.

On peut remarquer dans ces précipitations deux différences eſſentielles d'avec celles qui ſont faites par le nouveau *ſel neutre arſénical*: la première eſt que le *foie d'arſénic* précipite la diſſolution d'or & le ſublimé corroſif, quoique ſon alcali ſoit parfaitement ſaturé d'arſénic, (car il ne verdit point le ſirop de violettes), précipitation que n'opère point le nouveau ſel neutre; & la ſeconde qui eſt encore plus remarquable, c'eſt que l'argent, au lieu d'être précipité en couleur de pourpre, comme il l'eſt par les *arſénics fixés*, eſt précipité en blanc par le *foie d'arſénic*, & que cela arrive toujours & conſtamment de même, quelle que ſoit la proportion d'arſénic qu'on ait fait entrer dans cette combinaiſon.

Ces deux différences qui ſe trouvent entre les effets produits ſur les mêmes ſubſtances par les *arſénics fixés* & le *foie d'arſénic*, ſont la preuve de ce que j'ai avancé dans mon mémoire, ſavoir, que l'arſénic peut être combiné avec les alcalis de pluſieurs manières, enſorte qu'il préſente des phénomènes abſolument diſſemblables. On voit ici qu'il n'eſt pas indifférent d'unir enſemble ces deux ſubſtances par la voie ſèche ou par la voie humide, quoique cela le ſoit à l'égard des acides, qui produiſent toujours les mêmes effets, quand on les a unis avec les alcalis, ſoit de l'une, ſoit de l'autre manière.

Si on calcine le foie d'arſénic dans un creuſet, il devient ſemblable à l'arſénic fixé ordinaire, & précipite l'argent en couleur de pourpre.

J'en ai diſſous dans l'eau, & j'ai laiſſé la diſſolution filtrée en évaporation à l'air libre; elle ne m'a point donné de criſtaux; il s'eſt ſeulement formé à la ſurface de la liqueur une croûte mince & blanche qui s'eſt enſuite caſſée & précipitée au fond, & qui n'eſt que de l'arſénic pur qui ſe ſépare de lui-même. La liqueur, à meſure qu'elle s'eſt évaporée, a acquis de l'épaiſſiſſement, & enfin a ceſſé de former cette croûte arſénicale: je ne déſeſpère pourtant point d'en obtenir des criſtaux, en variant ce procédé.

On reconnoît à la lecture de cet extrait du mémoire de Macquer, que, tout en faiſant une découverte importante, il n'en a pas tiré tout le parti poſſible, & qu'il y a même laiſſé beaucoup d'obſcurité. L'état de la chimie en 1746 ne permettoit pas à Macquer non-ſeulement de trouver la différence que pouvoit faire naître l'acide nitrique, mais même de la deviner. Il devoit croire que l'oxide d'arſénic combiné immédiatement à la potaſſe, étoit à-peu-près dans le même cas que cet oxide uni au même alcali, après avoir décompoſé le nitre. Auſſi a-t il commis ſur les différences de l'arſénic fixé, du *foie d'arſénic* ou arſénite de potaſſe & de ſon ſel neutre arſénical ou arſéniate de potaſſe, des fautes eſſentielles; mais elles n'ont pu être ſenties & détruites que d'après les découvertes de l'acide arſénique & de ſa formation par le moyen de l'acide nitrique. Il eſt difficile de concevoir comment Macquer a pu aſſurer que les acides minéraux ne décompoſoient point ſon ſel neutre arſénical, parce qu'ils ne fornoient point de précipité dans ſa diſſolution. S'il avoit évaporé ces mélanges, il auroit reconnu cette décompoſition, en obtenant les ſels que forment les acides avec la potaſſe, & il eut alors découvert l'acide arſénique. Mais préoccupé de la précipitation de l'oxide d'arſénic uni aux alcalis par les acides, & ne voyant pas de précipité qu'il ſe figuroit devoir arriver s'il y avoit décompoſition; il en a conclu qu'il falloit une affinité double pour le décompoſer. On ne peut cependant méconnoître le germe des découvertes faites par Schéele & d'autres modernes ſur l'arſénic dans le mémoire de Macquet, & c'eſt pour cela que j'ai cru devoir en conſignec ici un extrait.

L'arſéniate de potaſſe eſt employé, à ce qu'il paroît, comme mordant dans les teintures; car M. Baumé en a préparé en grand d'après les demandes des manufactures; mais on ne ſait point encore à quels uſages on le deſtine.

ARSENIATE DE SILICE. Il n'y a pas, à proprement parler, d'arſéniate de ſilice ou de ſel moyen, de ſel neutre formé par l'acide arſénique & par la ſilice. Schéele a prouvé que l'acide arſénique liquide n'agit pas ſur le quartz en pouſſière fine, tel qu'il eſt, lorſqu'on l'a précipité de l'alcali par un acide. Après avoir fondu dans une cornue l'acide arſénique ſur de la ſilice, & l'avoir lavée pour rediſſoudre l'acide, la terre s'eſt trouvée pure & n'ayant rien perdu. Cependant en faiſant fondre l'acide arſénique dans un creuſet de terre, le verre qui en réſulte eſt opaque, & contient un peu de

filice qui s'en précipite, quand on leſſive la maſſe avec l'eau chaude : il y a donc dans cette combinaiſon vitreuſe une eſpèce d'arſeniate de filice ; mais à la vérité cette combinaiſon n'eſt nullement comparable à toutes celles dans leſquelles l'acide forme un ſel neutre.

Arséniate de soude. Scheele & M. Pelletier ont examiné la combinaiſon de l'acide arſenique avec la ſoude. Le chimiſte Suédois a remarqué que la ſoude ſaturée d'acide arſénique donne des criſtaux qui, dit-il, reſſemblent à ceux que fournit l'arſéniate de potaſſe, & qui verdiſſent le ſirop de violettes, ſans changer la teinture de tournefol. Si l'on y ajoute de l'acide arſénique, ce ſel ne criſtalliſe plus, & lorſqu'on l'a deſſeché, il attire l'humidité de l'air. On voit par ces détails que ce ſel eſt abſolument l'inverſe de l'arſéniate de potaſſe, qui criſtalliſe lorſqu'il contient un excès d'acide. M. Pelletier après avoit décompoſé le nitrate de ſoude par l'oxide d'arſénic, a leſſivé le réſidu & obtenu de l'arſéniate de ſoude ſous la forme de priſmes hexagones, terminés par des plans perpendiculaires à leur axe. Cette configuration diffère eſſentiellement de celle de l'arſéniate de potaſſe, avec laquelle Macquer & Scheele l'avoient confondu. Quoiqu'on n'ait pas autant examiné les propriétés de l'arſéniate de ſoude que celles de l'arſéniate de potaſſe, on peut aſſurer qu'il ſe comporte à-peu-près comme lui dans ſa fuſibilité, ſa diſſolubilité, ſa criſtalliſabilité, ſa décompoſition par le charbon, &c. ; il n'en diffère que par les loix de ſes attractions ; car la ſoude n'a pas la même attraction pour l'acide arſénique que la potaſſe, &c. L'arſéniate de ſoude n'eſt d'aucun uſage.

Arseniate de tungstène. On ne connoît point du tout la combinaiſon de l'acide arſénique avec l'oxide de tungſtène, ni l'action du tungſtène ſur cet acide. Scheele n'a point eſſayé cette combinaiſon, & le tungſtène lui-même n'eſt pas connu. On pourra vraiſemblablement déterminer bientôt les caractères de l'arſéniate de tungſtène, d'après la propriété que M. Pelletier vient de découvrir dans le muriate d'étain, de réduire l'acide tunſtique en métal. *Voyez* l'article Tungstène.

Arseniate de zinc. Le zinc, dit Scheele, eſt le ſeul métal qui, traité par l'acide arſénique liquide, à l'aide d'une douce chaleur, preſente une efferveſcence ; il prend une couleur noire, & bientôt l'acide arſénique eſt troublé par la quantité de pouſſière noire qui y eſt répandue. Cette pouſſière recueillie, ſéchée & jettée ſur un fer rouge dans un lieu obſcur, brûle avec une flamme bleue & une odeur d'ail qui annonce ſans équivoque la préſence de l'arſénic. On voit que dans cette expérience l'acide arſénique eſt entièrement décompoſé, qu'il perd tout ſon oxigène qui lui eſt enlevé par le zinc, & qu'il paſſe à l'état métallique. Après quelque temps le zinc eſt tellement enveloppé d'arſenic, que l'efferveſcence s'arrête, & que le zinc ceſſe d'être attaqué. Scheele a fait une belle obſervation ſur le gaz hydrogène qui ſe dégage pendant cette opération, & qui prouve que l'eau eſt décompoſée, c'eſt qu'il tient en diſſolution de l'arſénie, & qu'en brûlant, il exhale une odeur d'ail très-fétide, il laiſſe dépoſer une pouſſière noire ſur les parois du vaſe où on l'allume, comme le gaz hydrogène ſulfuré dépoſe du ſoufre en brûlant.

En chauffant dans une cornue une partie de limaille de zinc avec deux parties d'acide arſénique ſec, juſqu'à ce que le fond de ce vaiſſeau commence à rougir, il ſe fait une vive inflammation qui briſe ordinairement l'appareil diſtillatoire avec grand bruit. On trouve dans le col de la cornue de l'arſenic très-brillant, de l'oxide d'arſénic & de l'oxide de zinc elevé par la deflagration.

Les diſſolutions ſulfurique, nitrique & muriatique de zinc ne ſont pas precipitées par l'acide arſénique ; mais celle d'acetite de zinc l'eſt par cet acide. Les arſéniates alcalins décompoſent le ſulfate, le nitrate & le muriate de zinc par une double attraction. Le précipité d'arſéniate d'ammoniaque eſt en poudre blanche, ſi on le pouſſe au feu, il ſe fond ; il donne de l'arſenic métallique, quand on le traite par le charbon. Il paroît que ce ſel eſt très-peu diſſoluble. Il n'eſt d'aucun uſage.

Arsenic. Le mot arſénic a été employé d'abord par les Grecs, pour déſigner l'orpiment. Ce n'eſt que long-temps après qu'il a été adopté pour la ſubſtance métallique qu'il déſigne aujourd'hui. On a, depuis plus de deux ſiècles, connu ſous ce nom l'oxide blanc qu'on prépare en grand dans les travaux métalliques. Aujourd'hui il doit ſignifier excluſivement le métal qu'on retire de cet oxide. Avicenne paroît être le premier auteur qui ait fait mention de l'oxide d'arſénic ſous le nom d'arſénic blanc, & qui ait ſu que cette matière étoit ſublimée. Théophraſte, long-temps auparavant, avoit placé l'orpiment & le réalgar parmi les pierres métalliques. Paracelſe eſt le premier chimiſte qui ait fait mention du métal qu'on retire de l'oxide d'arſénic blanc traité avec la chaux d'œuf par la ſublimation. En 1649 Schrœdet annonça dans ſa pharmacopée qu'on obtenoit un régule de l'oxide d'arſénic & de l'orpiment, en les traitant avec le charbon & le fer. Lemery publia en 1675 un procédé pour réduire cet oxide à l'aide du ſavon & de l'alcali fixe.

La qualité ſaline de l'oxide d'arſénic a été auſſi remarquée il y a long-temps par les chimiſtes. Kunckel le regardoit comme une *eau forte-rouge*. Becher & Stahl l'ont conſidéré comme une ma-

tière ſaline. Schéele a prouvé qu'il eſt ſuſceptible de former un acide particulier. D'un autre côté Brandt & Macquer ont démontré que cette ſubſtance eſt un vrai métal. L'arſénic, pourvu de toutes ſes propriétés, a en effet les caractères des matières métalliques. Il eſt parfaitement opaque, il a la peſanteur & le brillant propres à ces ſubſtances. Sa couleur eſt griſe bleuâtre; il paroît formé dans ſa caſſure de petites lames appliquées les unes ſur les autres. Il n'a aucune eſpèce de ductilité; il ſe briſe par le choc, & on le réduit facilement en pouſſière fine. La peſanteur de l'arſénic eſt, ſuivant Bergman, à celle de l'eau diſtillée :: 310 : 1,000. Le pied cube doit peſer, d'après ce rapport, 581 livres 11 onces 1 gros 43 $\frac{1}{2}$ grains; & le pouce cube 5 onces 3 gros 5,243 grains.

L'arſénic ſe trouve ſouvent natif; il eſt en maſſes noires peu brillantes, très-peſantes; quelquefois il a l'éclat métallique, & réfléchit les couleurs de l'iris. Dans ſa caſſure il paroît plus brillant, & ſemble compoſé d'un grand nombre de petites écailles; lorſque ces écailles ſont ſenſibles à l'extérieur des échantillons, on le nomme alors *arſénic teſtacé*, ou improprement *cobalt teſtacé*, parce qu'autrefois, comme on ne connoiſſoit pas le caractère métallique de l'arſénic, & qu'on retiroit des mines de cobalt une grande quantité d'oxide d'arſénic, on avoit regardé l'arſénic teſtacé comme une mine de cobalt. L'arſénic natif eſt très-aiſé à reconnoître lorſqu'il a l'éclat métallique & qu'il eſt en petites écailles; mais lorſqu'il eſt noir & que dans ſa fracture il paroît compoſé de grains fins & très-ſerrés, on ne peut le diſtinguer que par ſa peſanteur très-conſidérable, & parce que ſi on l'expoſe ſur des charbons ardens, il ſe diſſipe en entier ſous la forme de fumées blanches, qui ont une forte odeur d'ail fétide. Ce dernier métal ſe trouve abondamment à Sainte-Marie-aux-mines. Il eſt mêlé avec la mine d'argent griſe; on en rencontre auſſi parmi les mines de cobalt en Saxe, & à Andrarum en Scanie.

La nature offre quelquefois l'arſénic en oxide blanc, ayant même l'aſpect vitreux, mais le plus ſouvent ſous la forme de pouſſière ſuperficielle, ou mêlée à quelques terres. Cet oxide exiſte auſſi à Sainte-Marie-aux-mines; on le reconnoît par les fumées blanches & l'odeur d'ail qu'il exhale lorſqu'on en jette ſur des charbons ardens. Il a quelquefois la forme de petits criſtaux, d'autres fois il eſt en couches mammelonnées comme les ſtalactites. Il eſt preſque toujours voiſin de l'oxide d'arſénic ſulfuré.

L'oxide d'arſénic eſt ſouvent uni avec le ſoufre, il forme alors l'*orpiment* & le *réalgar*, ou les oxides d'arſénic ſulfuré jaune & rouge. L'orpiment natif eſt en maſſes plus ou moins groſſes, jaunes, brillantes, & comme talqueuſes; il y en a de plus ou moins brillant, ſouvent il eſt mêlé de *réalgar*, quelquefois il tire ſur le verd. Le *réalgar* eſt d'un rouge plus ou moins vif & tranſparent, & ſouvent criſtalliſé en aiguilles brillantes. On en trouve beaucoup à Quito & ſur le Véſuve; ces deux matières ne paroiſſent différer que par la proportion des compoſans & par l'intimité de la combinaiſon.

Le miſpikel ou pyrite arſénicale, eſt la dernière mine d'arſénic. Ce métal s'y trouve combiné au fer, quelquefois le miſpikel eſt criſtalliſé en priſmes droits quadrangulaires; ſouvent il n'a point de forme régulière. Cette mine eſt de couleur blanche & chatoyante; Walérius la nomme mine d'arſénic blanche cubique.

On trouve encore l'arſénic dans les mines de cobalt, d'antimoine, d'étain, de fer, de cuivre & d'argent.

On ne travaille ou l'on n'exploite point les mines d'arſénic pour en retirer ce métal fragile, mais en traitant les mines de cobalt & pluſieurs autres métaux qui contiennent de l'arſénic; ce dernier métal ſe brûle, ſe volatiliſe & ſe condenſe dans des canaux obliques ou horizontaux qui terminent les fourneaux. Cette onique opération qu'on fait en métallurgie ſur l'arſénic, vient de ce que l'on n'employe dans les arts que l'oxide d'arſénic. *Voyez* l'article de MÉTALLURGIE après celui-ci.

Expoſé au feu dans des vaiſſeaux fermés, l'arſénic ſe ſublime ſans éprouver d'altération, à moins que l'appareil ne ſoit très-grand & ne contienne beaucoup d'air qui brûle une partie du métal. L'arſénic eſt une des matières métalliques les plus volatiles. Il eſt ſuſceptible de criſtalliſer en tétraedres réguliers, lorſqu'on le ſublime lentement.

L'arſénic chauffé avec le contact de l'air s'oxide très-promptement & ſe diſſipe ſous la forme de fumées blanches, qui répandent une odeur d'ail très-forte. Lorſque l'arſénic eſt rouge, ou lorſqu'il eſt jetté en pouſſière très-fine ſur des charbons très embraſés, il brûle avec une flamme bleuâtre très-ſenſible. Dans cette combuſtion il ſe combine avec l'oxigène de l'air vital, & forme un compoſé connu autrefois ſous les noms d'*arſénic blanc*, de *chaux d'arſénic*, & qui eſt déſigné aujourd'hui ſous celui d'oxide d'arſénic. C'eſt en raiſon de ce phénomène que les mines de cobalt arſénicales fourniſſent dans les fourneaux où on les traite une grande quantité de fumées qui ſe condenſent dans les cheminées ſous la forme d'une matière blanche, peſante, vitrifiée, dépoſée en couches, que l'on débite dans le commerce ſous le nom très-impropre d'arſénic. C'eſt un véritable oxide d'arſénic vitreux. On retire l'arſénic de cet oxide dans les laboratoires de chimie en le chauffant dans des vaiſſeaux fermés avec du charbon ou des matières qui le contiennent; l'arſénic ſe ſublime au haut de

ces vaiſſeaux ſous la forme d'une croûte ou d'un pain noirâtre au-dehors, & gris brillant dans ſon intérieur.

Pour réuſſir à réduire l'oxide d'arſénic en métal, on fait une pâte avec cet oxide en poudre & du ſavon noir; on met cette pâte dans un matras ſur un bain de ſable; on chauffe d'abord foiblement pour deſſécher & décompoſer l'huile; lorſqu'il ne s'exhale plus de vapeurs humides, on augmente le feu pour faire ſublimer l'arſénic. On caſſe le matras après l'avoir laiſſé réfroidir, & on trouve à ſa partie ſupérieure un pain, ayant l'aſpect & le brillant métallique de l'arſénic; la plus grande partie du charbon de l'huile reſte au fond du matras.

L'oxide d'arſénic diffère eſſentiellement de tous les autres oxides métalliques; il a une ſaveur très-forte, & même cauſtique; c'eſt un poiſon violent. Si on l'expoſe au feu dans des vaiſſeaux fermés, il ſe volatiliſe à une chaleur médiocre, en une poudre blanche criſtalline, nommée *fleurs d'arſénic*; ſi la chaleur eſt un peu plus forte, il ſe vitrifie en ſe ſublimant, il en réſulte un verre tranſparent, ſuſceptible de ſe criſtalliſer en tétraèdres, dont les angles ſont ſouvent tronqués. Cet oxide vitreux ſe ternit facilement à l'air, & devient d'un blanc opaque. Aucun oxide métallique n'eſt vraiment volatil par lui-même, & celui d'arſénic préſente ſeul cette propriété. Il eſt en même temps très-fuſible & très-vitrifiable. Becher attribuoit la peſanteur & la volatilité de l'arſénic à un principe particulier, qu'il nommoit *terre mercurielle* ou *arſénicale*, & dont Stahl n'a pu démontrer l'exiſtence. On ne peut pas douter que la ſaveur forte de l'oxide d'arſénic, & ſa propriété vénéneuſe dépende de la combinaiſon de l'oxigène, & du tranſport de ce principe de l'arſénic ſur les organes des animaux. On doit même remarquer ici que parmi les oxides métalliques, ceux qui retiennent avec le moins de force l'oxigène, ceux à qui un grand nombre de métaux peuvent l'enlever, ſont les plus âcres & les plus voiſins de la propriété vénéneuſe; tandis que ceux qui retiennent l'oxigène avec beaucoup d'énergie & qui ne le cèdent qu'à très-peu d'autres, comme le fer, le zinc, &c., n'ont qu'une action foible ſur l'économie animale. Cet objet ſera traité avec toute l'étendue qu'il exige, à l'article CAUSTICITÉ & à celui des OXIDES.

Comme c'eſt l'oxide d'arſénic qu'on a long-temps traité ſeul dans les expériences de chimie; nous comparerons toujours, dans tout cet article, les propriétés qu'il préſente avec celles de l'oxide d'arſénic.

L'arſénic expoſé à l'air, perd ſon brillant métallique, il devient noir, friable & pulvérulent, c'eſt un commencement d'oxidation qu'il éprouve; quant à l'oxide d'arſenic, quelque temps qu'on l'expoſe à l'air froid, il ne paroît pas ſuſceptible de changer de nature; il devient cependant blanc & opaque, au lieu de tranſparent qu'il étoit d'abord. M. Landriani a trouvé, qu'en le ſublimant pluſieurs fois de ſuite dans un appareil qui contient beaucoup d'air, il paſſe en partie à l'état d'acide arſénique. Ce phénomène qui a déjà été indiqué ſous un autre point de vue à l'article de l'ACIDE ARSENICAL, (C'étoit ainſi qu'on nommoit cet acide à l'époque où M. Morveau rédigeoit les premiers articles de ce dictionnaire,) prouve que l'oxide d'arſénic eſt capable d'enlever à une température au-deſſus de cent degrés de l'échelle de Réaumur, une portion d'oxigène atmoſphérique. On reconnoit ici comme dans toutes les oxidations, l'influence du calorique, pour favoriſer la combinaiſon de l'oxigène avec le métal déjà en partie oxidé, puiſqu'à froid, l'arſénic ne ſe convertit qu'en oxide & l'oxide blanc n'éprouve aucune altération connue.

L'arſénic n'agit point ſur l'eau à froid. Ce métal reſte en maſſe ou en poudre au fond de ce liquide, ſans changer de nature, mais il n'en ſeroit peut-être pas de même à une température élevée; peut-être alors l'arſénic ſeroit-il ſuſceptible d'enlever l'oxigène à l'eau, & d'en dégager de l'hydrogène en gaz; l'expérience n'a point encore prononcé à cet égard, & on ſeroit tenté de nier la poſſibilité de cette décompoſition, en obſervant que les acides non décompoſables par les métaux, n'agiſſent point ſur l'arſénic, & ne contribuent point à le faire oxider par l'eau. Mais ſi le métal arſénical n'eſt point ſuſceptible d'éprouver de changement par l'eau, & de s'unir à ce liquide, en revanche ſon oxide s'y unit avec une grande énergie. Il faut quatre-vingt parties d'eau à douze degrés, ſuivant Bergman, pour diſſoudre une partie d'oxide d'arſénic, mais j'ai eu occaſion d'obſerver que l'eau peut en diſſoudre bien davantage; au reſte, mon obſervation tient ſans doute à ce que l'oxide d'arſénic varie & eſt plus ou moins avancé vers l'acidification, car on connoît l'exactitude de Bergman. L'eau chaude diſſout beaucoup plus d'oxide d'arſénic, & l'eau bouillante en diſſout près du douzième de ſon poids. Une portion de cet oxide ſe précipite en petits grains criſtallins de cette diſſolution, à meſure qu'elle ſe réfroidit. Lorſque le réfroidiſſement eſt très-lent, les criſtaux ſont des tétraèdres réguliers. M. Morveau a vu cet oxide ſous la forme d'octaèdres allongés, jaunâtres comme des topaſes; on ne connoit pas d'oxide métallique qui ſe diſſolve dans l'eau en auſſi grande quantité que celui d'arſénic. Cette propriété, jointe à la ſaveur extrême de l'oxide d'arſénic le rapproche des matières ſalines, & on avoit déjà reconnu depuis long-temps cette analogie, comme on l'a vu dans le commencement de cet article.

L'arſénic ne ſe combine point du tout avec les terres, mais l'oxide de ce métal s'y combine facilement par la fuſion ou la vitrification. Cette combinaiſon, par le feu, paroit même détruire

la

Digitized by Google

la volatilité de l'oxide d'arſénic, & le fixer dans les verres dont il fait partie. Il eſt auſſi ſuſceptible d'accélérer la vitrification, c'eſt pour cela qu'on le fait entrer dans quelques verres; mais ceux-ci ont l'inconvénient très-grave de ſe ternir à l'air même en peu de temps, & de s'éclater en lames.

Les terres alcalines, la baryte, la magnéſie & la chaux, n'ont aucune action ſur l'arſénic. L'oxide de ce métal paroît être ſuſceptible de s'unir à ces terres alcalines. On diſſout l'oxide d'arſénic blanc dans l'eau de chaux, & il en réſulte une combinaiſon peu connue, que je nommerai arſénite de chaux.

C'eſt, ſur-tout, avec les alcalis, que cette union a lieu d'une manière remarquable.

Les alcalis fixes cauſtiques qui n'ont point une action ſenſible ſur l'arſénic, diſſolvent très-bien l'oxide de ce métal. Macquer, dans ſon beau travail ſur l'arſénic (acad 1746), a obſervé, qu'en faiſant bouillir de l'oxide d'arſénic en poudre dans la liqueur de nitre fixé, ou diſſolution de potaſſe cauſtique, cette ſubſtance s'y diſſout complétement, & forme un fluide brun, gélatineux, dont la conſiſtance augmente peu-à-peu par le réfroidiſſement. Ce compoſé, auquel Macquer donnoit le nom de *foie d'arſénic*, & que je nommerai arſénite de potaſſe, n'a pas la propriété de ſe criſtalliſer, il ſe deſſèche comme une gomme par l'évaporation; il devient même dur & caſſant; il eſt déliqueſcent & diſſoluble dans l'eau qui en précipite cependant quelques flocons bruns. Pouſſé au grand feu, l'arſénite de potaſſe laiſſe échapper l'oxide d'arſénic qui ſe réduit en vapeur; il eſt décompoſé par les acides.

La ſoude préſente les mêmes phénomènes avec l'oxide d'arſénic, cependant la diſſolution de cet arſénite de ſoude a donné à Macquer des criſtaux irréguliers, dont il lui a été impoſſible de décrire la forme. L'ammoniaque diſſout auſſi l'oxide d'arſénic; mais ſi on chauffe quelque temps cette diſſolution, il s'en précipite une pouſſière noire qui paroît être de l'arſénic réduit; on retrouve ici un nouvel exemple de la décompoſition réciproque de l'ammoniaque & d'un oxide métallique.

L'acide ſulfurique, même concentré, n'attaque pas l'arſénic à froid; mais ſi on le fait bouillir avec ce métal dans une cornue, il ſe dégage d'abord beaucoup de gaz acide ſulfureux, enſuite il ſe ſublime un peu de ſoufre, & l'arſénic ſe trouve réduit en oxide, mais ſans être diſſout: l'acide ſulfurique concentré & bouillant, diſſout auſſi l'oxide d'arſénic; mais lorſque la diſſolution eſt réfroidie, cet oxide ſe précipite preſque en entier, & l'acide ne paroît en retenir qu'une très-foible portion. Il acquiert, dans cette combinaiſon une fixité aſſez conſidérable. Bucquet aſſure qu'en leſſivant cet oxide d'arſénic traité par l'acide ſulfurique pour emporter la portion d'acide qu'il peut retenir, il reprend toutes ſes qualités. Macquer a dit, qu'en diſtillant à ſiccité de l'acide ſulfurique ſur de l'oxide d'arſénic, celui-ci étoit fixé, & ſe fondoit en un verre tranſparent. Brandt avoit déjà remarqué que l'arſénic prenoit de la fixité dans cette opération. M. Monnet ajoute que l'acide ſulfurique devient acide ſulfureux pendant cette diſtillation. On voit, par cette eſpèce de fixité de l'oxide d'arſénic, par ſa fuſion en un verre tranſparent, & par le paſſage de l'acide ſulfurique à l'état ſulfureux, que cet oxide ſe rapproche de l'état d'acide arſénique.

L'acide nitrique, appliqué à l'arſénic, l'attaque avec vivacité, & le brûle très-promptement; cet acide diſſout auſſi l'oxide d'arſénic en aſſez grande quantité, lorſqu'il eſt aidé d'une douce chaleur. Brandt dit qu'il faut cinquante parties d'eau-forte pour en diſſoudre une d'oxide d'arſénic. M. Monnet aſſure que l'acide nitrique eſt celui des acides qui ſe charge de la plus grande quantité de ce métal, & qu'il ne faut pas plus de dix-huit parties d'eau-forte pour en diſſoudre une d'oxide d'arſénic. Saturé d'oxide d'arſénic, l'acide nitrique conſerve l'odeur qui lui eſt propre; évaporé fortement, il forme un ſel qui n'a point de figure régulière, ſuivant Bucquet, & que M. Baumé dit être en partie cubique, & en partie taillé en pointes de diamans. Wallérius dit que ces criſtaux ſont ſemblables à ceux du nitrate d'argent. Le nitrate d'arſénic attire puiſſamment l'humidité de l'air; il ne détone pas ſur les charbons, il n'eſt décompoſé ni par l'eau, ni par les acides; les alcalis n'y occaſionnent aucun précipité, cependant ils le décompoſent, ſuivant Bucquet, puiſqu'en faiſant évaporer une diſſolution nitrique d'arſénic à laquelle on a ajouté une leſſive alcaline, on obtient du nitrate ordinaire & de l'arſéniate de potaſſe. Tous les chimiſtes, très-embarraſſés ſur la nature ſingulière des diſſolutions de l'arſénic & de ſon oxide dans les acides, n'avoient point découvert ce qui ſe paſſe dans pluſieurs des combinaiſons de l'oxide d'arſénic avec les acides. M. Monnet avoit d'abord cependant fait des obſervations très curieuſes ſur cette combinaiſon. Il avoit remarqué que cette diſſolution ne peut pas être ſaturée, que l'arſénic s'en ſépare par l'eau, & que cet oxide paroiſſoit s'unir aux acides, comme feroit un acide avec un autre acide: ce ſont ces propres expreſſions, & l'on voit qu'il étoit bien près de découvrir l'acide arſénique. Il eſt néceſſaire de faire remarquer que l'oxide d'arſénic décompoſe l'acide nitrique; qu'il lui enlève une grande partie de ſon oxigène; que cet acide en agiſſant ſur l'oxide d'arſénic, paſſe à l'état de gaz nitreux. Schéele a découvert que, dans cette opération, l'arſénic devient un acide très-fort. On a décrit ſes propriétés au mot ACIDE ARSENICAL; on en reparle encore ciddeſſus au mot ARSENIATE. Il ſuffit de bien connoître cette tendance de l'oxide d'arſénic à décompoſer l'acide nitrique, à lui enlever ſon

oxigène, & à former lui-même un acide, pour concevoir qu'il doit abandonner facilement l'acide nitrique, & ſe précipiter de ſa diſſolution.

L'acide muriatique, aidé de l'action du feu, diſſout l'arſenic & ſon oxide, ſuivant Bucquet; cette combinaiſon peut être précipitée par les alcalis fixes & volatil. M. Paumé dit que ce métal ſe diſſout dans l'acide muriatique bouillant, & qu'il s'en précipite enſuite une poudre jaune comme du ſoufre. MM. Bayen & Charlard ont conſtaté que l'acide muriatique n'a aucune action à froid ſur l'arſénic; auſſi les métaux blancs, & ſur-tout l'étain, contenant de l'arſénic, ſont bientôt reconnus en raiſon de cette propriété; en les diſſolvant par l'acide muriatique, l'arſénic reſte en poudre noire au fond de la diſſolution. L'arſénic en poudre jetté dans le gaz acide muriatique oxigené, y brûle avec une flamme blanche très-vive, & ſe réduit en oxide qui reſte uni à l'acide muriatique.

Si l'on diſſout de l'oxide d'arſénic dans l'acide muriatique oxigené, celui-ci eſt décompoſé, ſon oxigène ſe porte ſur l'oxide & le fait paſſer à l'état d'acide arſénique. C'étoit par ce procédé que Scheele préparoit l'acide arſénique. *Voyez* le 1er vol., hiſtoire des acides, & le mot ARSÉNIATE. La diſſolution d'oxide d'arſénic dans l'acide muriatique, ſoumiſe à la diſtillation, ſe ſépare en deux états différens, l'un liquide volatil fumant, qu'on a nommé beurre d'arſénic, & l'autre plus fixe & ſolide, qui attire l'humidité de l'air. Le premier eſt avec un grand excès d'acide, l'autre ſel eſt avec excès d'oxide. La diſſolution muriatique d'arſénic diſtillée eſt décompoſable par l'eau, qui en précipite l'oxide métallique. M. Monnet obſerve à cette occaſion, que cette diſſolution n'eſt pas ſaturée & reſſemble à l'union de deux acides. Auſſi Bergman en traitant de cette diſſolution muriatique d'arſénic remarque-t-il qu'en y ajoutant de l'acide nitrique, & en évaporant le mélange à ſiccité, on obtient de l'acide arſénique. C'eſt à une formation ſemblable d'acide arſénique qu'eſt due la grande diſſolubilité apparente de l'oxide d'arſénic dans l'eau régale ou acide nitro-muriatique.

On ne connoît que très-peu l'action des autres acides ſur l'oxide d'arſénic, car on ſait qu'elle eſt nulle ſur l'arſénic. Voici ce que Bergman dit de l'union des acides fluorique, boracique, oxalique, tartareux avec l'oxide d'arſénic. L'acide arſénique & l'acide fluorique le diſſolvent, & il ſe forme dans la diſſolution des grains criſtallins. Je ne doute pas que la même choſe n'arrive avec l'acide boracique; quoiqu'il ſoit certain que le borax ſaturé de ſon acide ne trouble pas la diſſolution aqueuſe d'arſénic. L'acide oxalique attaque facilement l'oxide d'arſénic blanc, & la diſſolution donne des criſtaux priſmatiques: il en eſt de même de l'acide tartareux.

Suivant M. Tromſdorf l'oxide d'arſénic eſt diſſoluble dans l'acide benzoïque. Le benzoate d'arſénic ſe criſtalliſe en plumes très-fines; il eſt plus diſſoluble à chaud qu'à froid; les alcalis ne le décompoſent point; il eſt ſuſceptible de ſe ſublimer à un feu doux; il ſe décompoſe à une grande chaleur. On ignore entièrement les propriétés du malate, du citrate, du gallate, du pyromucite, du pyrolignite & du pyrotartrite d'arſénic.

Ces énoncés ſont vagues, & prouvent qu'on ne poſſède point encore de connoiſſances exactes ſur un grand nombre de ſels arſénicaux. Il eſt vrai que la plupart des combinaiſons ſalines de l'oxide d'arſénic avec les acides, préſentent peu de propriétés diſtinctives, parce qu'elles ſont preſque toutes également peu conſtantes, peu ſolides, peu ſuſceptibles de permanence, & que l'oxide d'arſénic tend ſans ceſſe à s'en ſéparer. On doit ajouter à cela que lorſqu'on traite tous les ſels formés par les acides végétaux avec l'oxide d'arſénic par le feu, à meſure que les principes qui conſtituent les radicaux des acides végétaux ſe ſéparent, le carbone & l'hydrogène ſe portent chacun de ſon côté ſur l'oxigène de l'arſénic, & rapprochent cet oxide de l'état métallique.

On a quelques détails de plus ſur l'acétite d'arſénic; les premières pages du premier volume de ce dictionnaire ont préſenté à l'article ACITE AMMONIACAL, l'hiſtoire aſſez détaillée des propriétés remarquables de ce ſel. On ſe contentera ici de rappeller les principaux traits de cette hiſtoire, pour rendre plus complette celle de l'arſénic.

L'acide acéteux ne paroit pas diſſoudre immédiatement l'oxide d'arſénic, mais cette dernière ſubſtance, diſtillée avec partie égale d'acétite de potaſſe, a donné à M. Cadet & à MM. les chimiſtes de l'académie de Dijon, une liqueur rouge, fumante, d'une odeur infecte, très-tenace & d'une nature très-ſingulière. M. Cadet avoit déjà obſervé que cette liqueur étoit capable d'enflammer le lut gras. MM. les académiciens de Dijon voulant examiner la matière jaunâtre d'une conſiſtance huileuſe raſſemblée au fond du flacon qui contenoit la liqueur fumante arſénico-acéteuſe, décantèrent une portion de cette liqueur ſurnageante, & verſèrent le reſte ſur un filtre de papier. A peine eut-il paſſé quelques gouttes, qu'il s'éleva tout-à-coup une fumée infecte très-épaiſſe, qui formoit une colonne depuis le vaſe juſqu'au plafond; il s'excita ſur les bords de la matière une eſpèce de bouillonnement, & il en partit une belle flamme roſe qui dura quelques inſtans. On peut voir dans le troiſième volume des *élémens de chimie de Dijon*, le détail des belles expériences que ces ſavans académiciens ont faites ſur cet objet. Ils comparent la liqueur dont nous venons de parler à un phoſphore liquide; nous croyons que c'eſt une eſpèce de pyrophore. Le réſidu de la diſtillation de l'acétite de potaſſe avec l'oxide d'arſénic eſt formé en grande partie par la potaſſe. (*Voyez* le mot ACITE ARSENICAL dans le premier volume)

Digitized by Google

On n'a point examiné les combinaiſons de l'oxide d'arſénic avec les acides animaux ; car il eſt preſque inutile d'obſerver encore ici que ces acides n'ont pas d'action ſur l'arſénic en métal.

Bergman indique les attractions de quelques-uns des acides pour l'oxide d'arſénic ; mais on voit qu'il n'a que peu de faits particuliers ſur ces affinités. Les diſſolutions d'arſenic ſont enquelque ſorte imparfaites ſuivant lui, parce que ſon oxide eſt promptement acidifiable. Il eſt évident que l'acide ſulfurique cède cet oxide au muriatique, car ſi on verſe ce dernier ſur une diſſolution de ſulfate d'arſénic, on obtient par l'évaporation du muriate d'arſénic. L'acide oxalique chaſſe également l'acide ſulfurique, & l'acide nitrique ſépare l'acide ſebacique. Quoiqu'il annonce le reſte comme douteux dans la courte explication qu'il donne de la cinquante-cinquième colonne de ſa table, il place au-deſſous des cinq acides déjà indiqués, le phoſphorique, le fluorique, le ſachlactique, le ſuccinique, le citrique, le formique, le lactique, l'arſénique, l'acéteux, le pyroligneux, le malique, le pyromuqueux, le tunſtique, & le pruſſique.

L'arſénic paroit ſuſceptible de décompoſer les ſulfates à une température élevée, mais ſa volatilité s'oppoſe à ce que cette décompoſition ſoit complette; ſon oxide ne fait rien ſur ce genre de ſels, puiſqu'il eſt déjà combiné avec aſſez d'oxigène pour ne pas enlever celui de l'acide ſulfurique uni ſur-tout à des baſes terreuſes ou alcalines très-fixes.

L'arſénic mêlé en poudre fine avec le nitre, & projetté dans un creuſet rougi au feu ou chauffé juſqu'au rouge dans une cornue, produit une détonation vive ; l'oxigène dégagé de l'acide nitrique brûle avec une flamme blanchâtre le métal. Suivant la doſe de nitre employé, on trouve dans le creuſet ou dans la cornue après l'opération, l'alcali fixe qui ſervoit de baſe au nitre uni à l'oxide d'arſénic, à l'état d'arſénite de potaſſe, ou à l'acide arſénique formant de l'arſéniate de potaſſe ; le premier a lieu quand on a pris parties égales, le ſecond ſe retrouve lorſqu'on a pris trois parties de nitre ſur une de métal.

L'oxide d'arſénic, mêlé à deux parties de nitre & jetté dans un creuſet rouge, détone foiblement mais encore ſenſiblement ; il s'acidifie en partie par l'addition de l'oxigène, & on obtient alors de l'arſéniate de potaſſe.

Le même oxide diſtillé dans une cornue de verre avec partie égale de nitre, décompoſe ce ſel & donne un acide nitreux en vapeur très-rouge. Cet acide ne peut ſe condenſer qu'autant qu'on met un peu d'eau dans le ballon, ce qui lui donne une couleur bleue. Becher, Sthal & Kunckel ont décrit cette opération. Macquer qui l'a répétée avec ſoin, ayant examiné le réſidu dont ces chimiſtes n'avoient pas parlé, a découvert qu'il formoit un ſel neutre particulier auquel il a donné le nom de *ſel neutre arſénical* ; c'eſt l'arſéniate de potaſſe de la nouvelle nomenclature. On a décrit avec ſoin cette opération & les propriétés du ſel qu'elle fournit, à l'article ARSENIATE DE POTASSE

L'oxide d'arſénic décompoſe auſſi le nitrate de ſoude à l'aide de la diſtillation, & forme avec ſa baſe de l'arſéniate de ſoude. *Voyez* ce mot. Cet oxide agit de même ſur le nitrate ammoniacal. On avoit cru que cette opération demandoit beaucoup de précautions à cauſe de la propriété qu'a le nitrate ammoniacal de détoner ſans addition dans les vaiſſeaux clos ; mais M. Pelletier a prouvé qu'on pouvoit la faire ſans aucun danger, même à la doſe de pluſieurs livres. *Voyez* le mot ARSENIATE D'AMMONIAQUE. La découverte du ſel neutre arſenical de Macquer a conduit manifeſtement Schéele à celle de l'acide arſénique, puiſque Macquer avoit annoncé que l'oxide d'arſénic faiſoit fonction d'acide dans ce ſel. Mais Schéele a pouſſé beaucoup plus loin la connoiſſance exacte de ces nouvelles combinaiſons. *Voyez* le mot ARSENIATE.

L'arſénic & l'oxide d'arſénic ne décompoſent pas les muriates alcalins. Ils ne ſéparent que difficilement l'ammoniaque du muriate ammoniacal

Le muriate oxigené de potaſſe fait brûler l'arſénic avec une célérité ſingulière, lorſqu'on mêle ce métal en poudre fine avec deux parties de ſel. Ce mélange touché par une matière en combuſtion, prend feu à l'inſtant, & brule en un moment très-court avec une flamme blanche très-brillante. Si on ſe ſert d'oxide d'arſénic au lieu du métal, on convertit cet oxide en acide arſénique. Tous les autres ſels mineraux, les fluates, les borates, les carbonates, les tunſtates, les molybdates & les ſuccinates, n'ont pas été traités par l'arſénic ni par ſon oxide, & on ignore entièrement ſi ces matières ont une action réciproque les unes ſur les autres, & quelle eſt cette action.

On n'a point encore examiné avec ſoin les combinaiſons de l'arſenic & de ſon oxide, avec les différens corps combuſtibles, c'eſt-à-dire l'hydrogène, le diamant, le ſoufre, le phoſphore, & le carbone. Voici à quoi ſe réduit ce qu'on ſait ſur ces combinaiſons.

L'hydrogène dans l'état de gaz, n'a aucune action ſur l'arſénic, mais il paroit rapprocher ſon oxide de l'état métallique, en lui enlevant l'oxigène ; ce dont on s'aſſure, en faiſant paſſer du gaz hydrogène dans une diſſolution aqueuſe d'oxide d'arſenic ; on voit bientôt ſe former un précipité noirâtre.

Perſonne n'a encore tenté de combiner le diamant avec aucun autre corps ; on ne ſait donc pas s'il peut s'unir avec l'arſénic.

Quant au ſoufre, quoiqu'on ignore encore pluſieurs faits importans ſur ſes combinaiſons avec l'arſénic, c'eſt au moins celui de tous les corps combuſtibles dont on connoit le mieux l'action ſur l'arſénic.

Ce métal s'unit très-bien au ſoufre par la fuſion

& par la ſublimation ; il forme un compoſé jaune ou rouge ſuivant les proportions; cependant Bergman qui indique cette différence, n'énonce pas les proportions, & laiſſe ſes lecteurs dans l'incertitude ſur cet objet. Il paroît réſulter de toutes les expériences que l'on a faites ſur cette combinaiſon, que le ſulfure d'arſénic jaune ou l'*orpiment*, diffère par plus d'oxigène, du ſulfure d'arſénic rouge ou du réalgar. Le principal fait qui autoriſe cette concluſion, c'eſt que lorſqu'on chauffe de l'oxide d'arſénic blanc avec le ſoufre, une partie de ce dernier paſſe à l'état d'acide ſulfureux, en enlevant de l'oxigène à l'arſénic ; & ſi on en dégage beaucoup de gaz acide ſulfureux, on obtient du ſulfure d'arſénic rouge ou réalgar, au lieu du jaune ou de l'orpiment. D'après cette généralité, on concevra mieux & les détails que j'ai donnés ſur ces combinaiſons dans mes élémens de chimie, & ceux que j'y ajouterai ici ſur les propriétés de ces ſulfures.

L'oxide d'arſénic ſe combine très-bien avec le ſoufre ; lorſqu'on fait ſublimer ces deux ſubſtances enſemble, il en réſulte un corps jaune ou rouge, volatil, qui a une ſaveur moins forte que l'oxide d'arſénic pur, & qui n'eſt plus ſoluble dans l'eau. Cet oxide d'arſénic ſulfuré jaune a été nommé *orpin* ou *orpiment factice* ; il eſt ſuſceptible de criſtalliſer en tétraèdres comme l'oxide d'arſénic vitreux ; lorſqu'on le tient plus long-temps fondu, il devient d'un beau rouge & tranſparent, dans cet état on l'appelle *réalgal*, *réalgar*, *rixigal factice*, ou *arſénic rouge*. Nous nommons ce compoſé oxide d'arſénic ſulfuré rouge. Quelques chimiſtes ont cru que le ſulfure d'arſénic rouge ne différoit du jaune & de l'orpiment, qu'en ce qu'il contenoit plus de ſoufre ; mais Bucquet avoit obſervé que le compoſé de ſoufre & d'arſénic eſt rouge, lorſqu'il a été fondu quelque temps, puiſqu'il ſuffit d'expoſer de *l'orpiment* à une chaleur vive pour le faire paſſer à l'état de *réalgar*. Cette obſervation eſt d'accord avec ce qui a été expoſé plus haut, puiſqu'une température plus élevée favoriſe la décompoſition de l'oxide par le ſoufre, & rapproche cet oxide de l'état métallique.

Le ſulfure d'arſénic jaune ou rouge préſente des propriétés qu'il eſt important de faire connoître ici. Le premier prend ſouvent la forme de lames ; le ſecond affecte preſque toujours celle de priſmes.

L'orpin a une peſanteur ſpécifique = à 5,315 ; & le réalgar à 3,225, ſuivant Bergman.

L'acide nitrique & l'acide nitromuriatique attaquent l'un & l'autre de ces ſulfures ; le réalgar paſſe du rouge au jaune par le contact de ces acides, qui ne changent point la couleur de l'orpin ; ce qui annonce encore que ce dernier contient l'arſénic plus oxidé que le rouge. Ces ſels diſſolvent l'arſénic, & laiſſent le ſoufre ; il faut les prendre aſſez concentrés pour diſſoudre ce métal, & ne les pas trop chauffer, car ils brûleroient du ſoufre & l'on ne pourroit pas en connoître les proportions.

Les alcalis cauſtiques diſſolvent par la voie humide les ſulfures d'arſénic ; ils forment une eſpèce d'encre de ſympathie, dont la vapeur colore les ſels de plomb à travers beaucoup de feuilles de papier. En faiſant bouillir de l'eau avec l'orpin & le double de chaux vive, on prépare un ſulfure calcaire arſénical, qu'on a beaucoup employé autrefois comme *liqueur d'épreuve du vin*, pour y reconnoître la préſence du plomb. Les alcalis fixes très-chauffés avec deux fois ou même trois fois leur poids d'*orpiment* ou *de réalgar* dans un creuſet, fixent en quelque ſorte le ſoufre, & laiſſent dégager l'arſénic ; il ne reſte que très-peu d'oxide arſénical dans les ſulfures ſolides qui ſe forment par cette opération.

Le nitre & le muriate ſuroxigené de potaſſe détonent fortement avec les ſulfures d'arſénic, ils en brûlent le ſoufre & en oxident le métal. La plupart des matières métalliques qui ont de l'affinité pour le ſoufre & l'arſénic s'uniſſent à l'orpin & au réalgar, tels ſont ſur-tout le fer & l'argent ; le premier forme une eſpèce de miſpickel, & le ſecond une mine d'argent rouge artificielle.

Voici ce que M. Pelletier a conſigné dans ſes mémoires ſur les phoſphures métalliques, relativement à la combinaiſon du phoſphore avec l'arſénic. Margraf (dit-il) a examiné l'action du phoſphore ſur l'oxide d'arſénic. Voici ce qu'il a dit à ce ſujet. » J'ai mêlé demi-drachme de *chaux* d'arſénic avec une ſeule drachme de phoſphore, & en ayant fait la diſtillation, j'ai obſervé les circonſtances ſuivantes. 1°. L'arſénic ſe ſublima avec le phoſphore, d'un rouge éclatant, mais il y en avoit fort peu qui fût ſous la forme accoutumée du phoſphore, cela avoit plutôt l'air d'un ſublimé mixte ; au lieu de réſidu, je trouvois une ſubſtance noirâtre, fragile, du poids d'environ huit grains, qui attira aſſez vite l'humidité de l'air, & ſe fondit. «

J'ai répété l'expérience de Margraf, & j'ai obtenu les mêmes réſultats ; mais je ne regarde point ce ſublimé rouge comme de l'arſénic phoſphoré ; ce ſublimé rouge eſt du phoſphore en partie décompoſé, c'eſt à dire, uni à une portion d'oxigène qui lui a été fourni par la *chaux* d'arſénic, parce que l'oxigène a une affinité plus grande avec le phoſphore qu'avec l'arſénic ; ce que je regarde comme de l'arſénic phoſphoré, eſt une ſubſtance brillante, noirâtre qui ſe ſublime avec cette matière rouge, & qui étant miſe ſur un charbon, brûle, répand l'odeur de l'arſénic & celle du phoſphore ; la petite portion de réſidu que l'on trouve dans la cornue eſt de l'acide phoſphorique produit par l'union d'une petite portion de phoſphore à une portion de l'oxigène de l'oxide d'arſénic, mais, comme je viens de l'obſerver, la plus grande portion de l'oxigène que fournit la *chaux* d'arſénic, forme en s'uniſſant au phoſphore une combinaiſon

toute particulière, de couleur rouge, & pouvant ſe ſublimer; le phoſphore dans cet état, eſt, relativement au phoſphore, ce que l'arſénic blanc eſt relativement au régule d'arſénic; ce ſera donc (ſi l'on peut donner le nom d'oxide à des ſubſtances qui ne ſont point métalliques) de l'oxîde de phoſphore.

L'on peut obtenir de l'arſénic phoſphoré, en diſtillant un mélange de parties égales de régule d'arſénic & de phoſphore, mais il faut dans cette diſtillation bien ménager le feu, l'on obtiendra par ce moyen un réſidu noir & brillant, dans lequel le phoſphore ſe trouve en quantité. Il faut conſerver le produit dans l'eau.

L'on unit auſſi le phoſphore à l'arſénic, par la voie humide. J'ai mis dans un matras avec 5. O. d'eau un gros de *régule* d'arſénic & un gros de phoſphore. J'ai tenu le matras ſur un bain de ſable pendant quelque temps, le phoſphore s'eſt fondu, & s'eſt uni à l'arſénic, j'ai auſſi obtenu l'union du phoſphore & de l'arſénic, en mettant dans un matras un gros de *chaux* d'arſénic, & un gros de phoſphore. Procédant d'ailleurs, comme je viens de l'indiquer dans cette dernière expérience, l'oxigène de la *chaux* d'arſénic ſe porte ſur le phoſphore, d'où il réſulte de l'acide phoſphorique qui ſe diſſout dans l'eau; l'oxide d'arſénic ſe trouvant enſuite à l'état de *régule*, ſe combine avec la portion de phoſphore non décompoſé.

Quant au carbone, on n'a point encore d'expériences qui prouvent qu'il forme une combinaiſon particuliere avec l'arſénic, quoiqu'il ſoit vraiſemblable que cette combinaiſon exiſte. On ſait que ce corps combuſtible enlève l'oxigène à l'oxide d'arſénic, & qu'il rappelle cet oxide à l'état métallique.

Preſque toutes les ſubſtances métalliques ſont ſuſceptibles de s'unir à l'arſénic; quoique ces combinaiſons appartiennent particulièrement à chaque métal, & doivent être préſentées en détail dans l'hiſtoire de chacun d'eux, il eſt convenable d'en expoſer ici les principaux phénomènes.

Le cobalt eſt toujours uni à l'arſénic dans la nature. Il paroît y être même fort adhérent, puiſqu'on ne peut tenir du colbalt en fuſion ſans qu'il s'en dégage une vapeur arſénicale.

Le nickel paroît auſſi fort adhérent à l'arſénic; on ne peut l'en ſéparer que par des grillages répétés avec le charbon, comme Bergman l'a fait voir.

L'arſénic enlève facilement de l'oxigène à l'oxide de manganèſe, & même l'oxide d'arſénic blanc paroît paſſer en partie à l'état d'acide, lorſqu'on le chauffe avec l'oxide de manganèſe.

L'arſénic s'unit à l'antimoine, on a peu examiné cette combinaiſon.

Allié au zinc, il en altère le grain, la couleur & la demi-ductilité. En chauffant du zinc en poudre avec l'oxide d'arſénic, celui-ci cède ſon oxigène au zinc qui brûle rapidement; l'oxide d'arſénic repaſſe à l'état métallique.

On ne connoît pas la combinaiſon de l'arſénic avec le mercure; on ſait ſeulement que l'arſénic enlève l'oxigène à l'oxide de mercure, à l'aide d'une température douce; en faiſant cette expérience dans une cornue de verre avec une partie d'arſénic en poudre, & deux parties d'oxide rouge de mercure, l'arſénic brûle en donnant des étincelles blanches brillantes, & ſe trouve converti en oxide blanc. C'eſt cette attraction de l'arſénic plus forte pour l'oxigène que celle du mercure, qui eſt la cauſe de la décompoſition du muriate de mercure corroſif ou *ſublimé corroſif* par l'arſénic, puiſque cette décompoſition n'a pas lieu avec l'oxide d'arſénic.

On unit l'arſénic à l'étain, ſoit immédiatement, en faiſant fondre de l'étain avec un douzième ou un ſeizième de ſon poids d'arſénic en poudre fine, ou en chauffant de l'étain avec l'oxide d'arſénic, celui-ci cède ſon oxigène à une partie de l'étain, & en repaſſant à l'état métallique ſe combine avec ce métal. Un pareil alliage contenant un ſeizième d'arſénic eſt difficile à fondre, lamelleux, caſſant & ne peut pas être employé. *Voyez* ETAIN.

L'alliage du plomb avec l'arſénic eſt inconnu; il paroît que l'acide arſénique eſt un des minéraliſateurs du plomb dans la nature; quelques mines rouges de plomb ſemblent avoir le caractère d'arſéniate de plomb. *Voyez* le mot PLOMB.

Le fer uni à l'arſénic paroît caſſant à chaud; on trouve cet alliage dans le miſpickel, la ſtructure fibreuſe du fer eſt très-altérée par cette combinaiſon. *Voyez* l'article FER.

Le cuivre ſe combine bien avec l'arſénic; il devient blanc & caſſant par cette union; il forme une eſpèce de cuivre blanc connu ſous le nom de tombac blanc. *Voyez* les mots CUIVRE & TOMBAC.

L'argent allié d'arſénic devient très-aigre & très-caſſant. Les mines d'argent rouge contiennent de l'arſénic, mais celui-ci y eſt à ce qu'il paroît à l'état d'oxide ou même d'acide.

L'or eſt pâli par l'arſénic, qui lui enlève en même temps ſa ductilité.

Le platine devient très-fuſible par l'addition de l'oxide d'arſénic; en chauffant long-temps cette eſpèce d'alliage, l'arſénic ſe diſſipe & le platine reſte ductile. C'eſt pour cela qu'on employe cette addition d'arſénic pour travailler le platine. *Voyez* le mot PLATINE.

Bergman indique dans l'ordre ſuivant les attractions de l'arſénic par la voie ſèche pour les métaux, le nickel, le cobalt, le cuivre, le fer, l'argent, l'étain, le plomb, l'or, le platine, le zinc & l'antimoine.

L'oxide d'arſénic eſt employé dans pluſieurs arts, & ſpécialement dans les teintures. On le fait entrer auſſi dans la vitrification. Nery donne pour teindre le criſtal de roche par le feu, une recette qui a été répétée avec ſuccès par Beroman. Elle conſiſte à faire chauffer ce criſtal dans un

Digitized by Google

creuſet, avec un mélange d'orpin, d'oxide d'arſénic, de ſulfure d'antimoine & de muriate d'ammoniaque. Les criſtaux ainſi traités par Bergman, étoient tachés de rouge, de jaune & d'opale, mais ils étoient remplis de petites fentes.

L'orpin & le réalgar ſont fort employés par les peintres; quelques-uns même ont la dangereuſe habitude de porter leurs pinceaux à la bouche. On fait un beau vert avec le cuivre & l'arſénic. *Voyez* le mot CUIVRE.

Dans les cours de phyſique on ſe ſert (comme encre de ſympathie) de la diſſolution d'orpiment dans l'alcali.

On a employé le ſulfure de chaux arſénical comme liqueur d'épreuve pour connoître les vins litharyrés, mais cette méthode eſt vicieuſe, parce que les vins chargés de tartre donnent un précipité, & parce que s'ils contiennent de la craie, on ne peut plus y reconnoître l'oxide de plomb par cette addition.

Les alliages d'arſénic avec le cuivre, avec l'étain, ſont quelquefois uſités; mais il faut bannir ces alliages des uſages économiques.

On a propoſé & conſeillé même avec aſſez de force, pluſieurs préparations d'arſénic, comme de précieux médicamens dans pluſieurs maladies, &, comme on s'y attend bien, ſur-tout dans les maladies déſeſpérées, qui réſiſtent à tous les remèdes connus, telles que le cancer, les fièvres rebelles, &c. On a cherché à l'adoucir par ſa combinaiſon avec les alcalis, mais on ne doit jamais oublier que c'eſt le plus violent & le plus dangereux de tous les poiſons. La couleur blanche & la diſſolubilité de l'oxide d'arſénic dans l'eau rendent malheureuſement trop fréquens les empoiſonnemens par cette matière. On connoit qu'un homme a été empoiſonné par l'arſénic, aux ſymptômes ſuivans; la bouche eſt ſeche, les dents agacées, le goſier ſerré: on éprouve un crachottement involontaire, une douleur vive à l'eſtomac, une grande ſoif, des naufées, des vomiſſemens de matières glaireuſes, ſanguinolentes; des coliques très-vives, accompagnées de ſueurs froides, des convulſions. Ces ſymptômes ſont bientôt ſuivis de la mort: on s'aſſure que l'oxide d'arſénic en eſt la cauſe en examinant les alimens ſuſpects. La préſence de ce poiſon s'y manifeſte, lorſqu'en jettant ſur des charbons une portion de ſes alimens deſſeches, il s'en élève une fumée blanche d'une ſorte odeur d'ail. La diſpoſition putride des cadavres peut volatiliſer, ſuivant Bergman, l'odeur alliacée de l'arſénic. Il rapporte l'exemple d'un ſujet empoiſonné par l'arſénic, dont le corps répandoit une odeur très forte d'arſénic dans l'amphithéatre de diſſection d'Upſal.

On avoit coutume de donner aux perſonnes empoiſonnées par l'oxide d'arſénic, des boiſſons mucilagineuſes ou du lait, ou des huiles douces en grandes doſes, dans le deſſein de relâcher les viſceres agacés, de diſſoudre & d'emporter la plus grande partie du poiſon arſénical. Navier, médecin de Châlons, qui s'eſt occupé de la recherche des contre-poiſons de l'oxide d'arſénic, a trouvé une matière qui ſe combine avec cette ſubſtance par la voie humide, la ſature, & detruit la plus grande partie de ſa cauſticité. Cette ſubſtance eſt le ſulfure calcaire ou alcalin, & mieux encore le même ſulfure qui tient en diſſolution un peu de fer. La diſſolution d'oxide d'arſénic décompoſe les ſulfures ſans exhaler aucune odeur. Cet oxide ſe combine au ſoufre, avec lequel il fait de l'orpiment, & il s'unit en même-temps au fer, ſi le ſulfure en contient. Navier preſcrit un gros de *foie de ſoufre* dans une pinte d'eau qu'il fait prendre par verrées. On peut également donner cinq à ſix grains de ſulfure de potaſſe ſec en pilules, & par-deſſus chaque pilule un verre d'eau chaude. Lorſque les premiers ſymptômes ſont diſſipés, il conſeille l'uſage des eaux minérales ſulfureuſes. L'expérience lui a fait connoître qu'elles ſont très-propres à détruire les tremblemens & les paralyſies qui ſuivent ordinairement l'effet de l'oxide d'arſenic, & qui mènent à la phtiſie & à la mort. Navier approuve auſſi l'uſage du lait, parce que cette ſubſtance diſſout auſſi-bien l'oxide d'arſénic que le fait l'eau; mais il condamne les huiles qui ne peuvent le diſſoudre.

ARSENIC. (*Métallurgie.*) L'*arſénic* ſe trouve très-ſouvent accompagner les minéraux dont on tire les métaux & demi-métaux. *Voyez* le dictionnaire de minéralogie.

L'*arſénic* eſt ſur-tout abondamment combiné dans les minéraux de cobalt & d'argent. Il ſe trouve auſſi très-ſouvent accompagner le mineral d'étain ſous forme d'une pyrite blanche, qui eſt elle-même un minerai d'arſénic, auquel les Allemands ont donné le nom de *miſſpickel*. Mais il eſt rare dans les travaux en grand de la métallurgie, de procéder ſur des mines purement arſenicales, à l'effet d'en retirer l'arſénic. Ce demi-métal ſe tire ordinairement des minerais, pendant les grillages que l'on eſt forcé de leur faire ſubir, avant que de les fondre.

L'*arſénic* traité avec le charbon ou d'autres corps combuſtibles d'une manière convenable, prend les propriétés d'un demi-métal très-volatil, d'une couleur plus ou moins ſombre, blanche ou brillante. On nomme cette ſubſtance *régule d'arſénic*.

L'arſénic qui entre dans le commerce, ſe tire dans les travaux en grand, des fonderies d'Allemagne, principalement de Saxe, où l'on traite des minerais d'argent & d'étain &, ſur-tout du cobalt, que l'on eſt obligé de torréfier pour en dégager l'arſénic, avant que d'en faire de l'azur. *Voyez* AZUR, article métallurgique. L'arſénic ſe perdroit & ſe diſſiperoit en fumée pendant le grillage de ces minerais qui le contiennent, ſans un moyen qu'on a imaginé, & qu'on pratique pour le retenir & le raſſembler.

Pour cela on grille les minerais dans un four-

neau de réverbère voûté, auquel eſt ajuſtée une longue cheminée ou galerie tortueuſe. L'*arſénic* réduit en vapeurs, enfile cette cheminée, s'y condenſe ; les portions d'*arſénic*, qui ſe dépoſent & s'attachent à la partie de la cheminée la plus froide & la plus éloignée du fourneau, y ſont ſous la forme d'une poudre blanche ou griſe, qu'on nomme *fleur* ou *farine d'arſénic*. Celles au contraire qui s'attachent à la partie de la cheminée la plus chaude & la plus voiſine du fourneau, y éprouvent une ſorte de fuſion, qui les réduit en maſſes compactes, peſantes, d'un blanc mat, & reſſemblant à de l'émail blanc. Ces maſſes d'arſénic blanc ſont preſque toujours entrecoupées de veines jaunâtres & griſâtres. Ces couleurs ſont dues à un peu de ſoufre qui, pendant le grillage, ſe ſublime avec l'arſénic.

Il eſt rare que l'arſénic qu'on obtient dans les travaux en grand, ſoit pur ou exempt de parties ſulfureuſes ; car les minerais ſont preſque toujours accompagnés de cette ſubſtance qui ſe ſublime avec l'arſénic ; mais en le ſublimant de nouveau, on le purifie ; ce qui cependant ne peut avoir lieu qu'en y mêlant un intermède capable d'abſorber le ſoufre. Les terres abſorbantes & les alcalis peuvent faire cette fonction.

La facilité avec laquelle l'arſénic ſe volatiliſe, lui fait ſouvent emporter de l'argent avec lui dans les grillages que l'on fait éprouver aux minerais de ce métal, pour en dégager cette ſubſtance volatile. *Voyez* l'article ARGENT, *métallurgie*.

ARSENIC. (*Pharmacie.*) On ne croiroit pas que le plus terrible poiſon que renferment les minéraux, a pu être propoſé & même employé ſous différentes formes, pour le traitement de quelques maladies, ſi l'on ne ſavoit pas juſqu'à quels excès l'eſpoir de guérir & l'amour de la ſingularité ont pu porter les hommes. C'eſt ſur-tout contre les fièvres quartes rébelles, le cancer, les vieux ulcères, les maladies de la peau opiniâtres, l'éléphantiaſis, qu'on a propoſé ce remède, même à l'intérieur. Tantôt on a conſeillé l'uſage de l'oxide d'arſénic blanc diſſous dans des boiſſons adouciſſantes, mucilagineuſes, &c. Quelques médecins ont cru l'adoucir en l'uniſſant aux alcalis fixes, & ils ont preſcrit l'arſénite de potaſſe ou le foie d'arſénic de Macquer. Il en eſt qui ont préféré le ſel neutre arſénical ou l'arſéniate de potaſſe. Mais tous ces remèdes ſont également terribles, & il nous eſt impoſſible d'en recommander l'uſage intérieur. A l'extérieur il n'eſt même pas prudent de ſe ſervir de ce cauſtique. Morgagni & pluſieurs autres médecins célèbres en ont vu de mauvais effets ; il excite l'inflammation, la rougeur, la chaleur ; il détruit l'épiderme ; alors il paſſe dans le ſyſtème abſorbant, il peut produire des déſordres affreux dans l'économie animale. On faiſoit cependant autrefois entrer l'arſénic blanc ou oxide d'arſénic dans les emplâtres & les onguens, entr'autres dans l'emplâtre magnétique. Spielman a bien raiſon de conſeiller de rejetter abſolument l'uſage de pareils médicamens, & d'avertir même les pharmaciens de ne les donner qu'avec la plus grande circonſpection.

Il eſt bien plus prudent de parler des moyens qu'on peut employer pour s'oppoſer à ſes terribles effets. L'huile & tous les huileux nuiſent dans cette eſpèce d'empoiſonnement, en attachant les molécules arſénicales aux parois de l'eſtomach & des inteſtins. Le lait ne détruit point l'acreté de l'oxide d'arſénic ; le ſulfure de potaſſe & ſurtout celui qui tient du fer en diſſolution, eſt un moyen recommandé par Navier, & qui a eu de grands ſuccès entre ſes mains. Les eaux ſulfureuſes ou chargées de gaz hydrogène ſulfuré, ſont auſſi très-utiles pour détruire les effets ſécondaires de ce poiſon. Cet objet a été traité avec toute l'étendue qu'il mérite dans le dictionnaire de médecine. (*Voyez-y* l'article ARSENIC.)

ARSENIC BLANC. Lorſque le nom d'*arſénic* commença à faire naître quelques équivoques dans la nomenclature de la chimie, après la découverte du métal, on adopta les mots ARSENIC BLANC, ſoit pour diſtinguer l'oxide de l'arſénic métallique, ſoit pour l'oppoſer aux noms d'*arſénic jaune* & d'*arſénic rouge*, qu'on donnoit aux ſulfures de ce métal. (*Voyez* le mot ARSENIC.)

ARSENIC JAUNE. C'eſt un des noms qu'on a donné au ſulfure d'arſénic jaune ou orpiment. *Voyez* ARSENIC.

ARSENIC ROUGE. Une des dénominations du ſulfure d'arſénic rouge ou réalgar. (*Voyez* ARSENIC.)

ARSÉNIÉ. Voici encore une nouvelle dénomination que je propoſe, pour exprimer la combinaiſon de l'arſénic métallique, du régule d'arſénic en nature avec différentes ſubſtances. Il vaudra mieux que celui d'*arſéniqué* qu'on a déjà employée, & qui depuis la nouvelle nomenclature appartient aux combinaiſons de l'acide arſénique. On nommera par exemple *gaz hydrogène arſénié*, la diſſolution de l'arſénic dans le gaz hydrogène, découverte par Schéele, en diſſolvant du zinc dans l'acide arſénique liquide ; & cette déſignation ſera analogue à celle de ſulfuré, phoſphoré, &c.

ARSÉNITES. Je propoſe cette nouvelle dénomination pour déſigner les combinaiſons de l'oxide d'arſénic blanc avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques, parce que je crois que ces combinaiſons ſont à celles de l'acide arſénique ou aux arſéniates ce que ſont les ſulfites aux ſulfates, &c. En effet, l'oxide d'arſénic préſente beaucoup de caractères acides ; il rougit la teinture de tournéſol ; il eſt âcre & diſſoluble dans l'eau ; il pré-

Digitized by Google

cipite les ſulfures, & ſur-tout il s'unit aux terres, aux alcalis & aux métaux oxidés. Il y a plus, ſa volatilité beaucoup plus grande que celle de l'acide arſénique, reſſemble à l'excès de celle des acides ſulfureux, nitreux, phoſphoreux, ſur celle des acides ſulfurique, nitrique, phoſphorique. On pourroit donc l'appeller acide *arſénieux*, & cette ſeule innovation dans la terminaiſon d'un mot feroit naître beaucoup d'idées aux chimiſtes qui s'intéreſſent aux progrès de leur ſcience. Ils penſeront qu'il ſeroit très-intéreſſant de bien connoître toutes les combinaiſons que forme cet acide ſur tout avec les terres & les oxides métalliques; ces eſpèces de ſels pourront être quelque jour fort utiles aux arts. On ne connoit aſſez bien que l'arſénite de potaſſe. *Voyez* les mots ARSÉNIC & ARSÉNIATE DE POTASSE.

ARTHRITIQUES. (*Pharmacie.*) Médicamens propres aux maladies des articulations. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ARUM. (*Pharmacie.*) Le mot latin arum, pied de veau, eſt le nom d'une plante preſque francité, dont on ſe ſert en pharmacie. La racine d'arum fournit une fécule purgative quand elle n'a point été lavée, & ſeulement nourriſſante quand elle l'a été *Voyez* FECULE.

ART SACERDOTAL. Dans quelques livres de chimie du ſiècle dernier, qui ne ſont point encore entièrement purgés des idées & des prétentions alchimiques, on trouve quelquefois la chimie nommée art ſacerdotal. Il paroit que cela vient de ce que chez les anciens Egyptiens la chimie étoit exercée par des prêtres, qui en faiſoient myſtère, & qui s'en ſervoient pour en impoſer aux peuples crédules & ignorans.

ARTICHAUD. (*Pharmacie.*) *Cynara ſcolymus. Cynara.* Dod. *Pempt.* 754. Cette belle plante potagère n'eſt pas beaucoup du domaine de la médecine. En recueillant ce qu'il y a dans les auteurs ſur la propriété de l'artichaud, il réſulte que le réceptacle de cet eſpèce de fruit eſt un aliment doux, facile à digérer, qu'il fait quelquefois le délice de nos tables, qu'il eſt aphrodiſiaque, cordial, alexipharmaque, ſudorifique, apéritif, ſtimulant & reſtaurant.

Le ſuc des feuilles de cette plante a été donné avec ſuccès par verrées contre l'hydropiſie, contre l'œdématie & les vers.

La racine eſt diurétique, apéritive, contre les gonorrhées. Sa décoction eſt vantée pour chaſſer les punaiſes.

Sa fleur fait cailler le lait. Les Arabes & les Maures s'en ſervent pour préparer le fromage. On la cite pour guérir de la ſtérilité & pour empêcher l'avortement.

L'Aigue a publié un traité contenant la propriété des artichaux. A Paris, chez Dupré 1530, in-4°.

(M. WILLEMET.)

AS. (*Pharmacie.*) Ce mot eſt ſynonyme de libra ou livre, poids autrefois de 12 onces, actuellement de 16 onces en médecine & en pharmacie.

ASARINE. (*Pharmacie.*) *Antirrhinum aſarina. Aſarina.* Lob. Cette plante, peu en uſage, croît ſpontanément ſur les rochers, dans les lieux épineux & montagneux du Dauphiné, du Languedoc, près de Genève. Elle eſt apéritive, vulnéraire, propre contre l'aſthme, la gravelle & les ulcères du poumon.

(M. WILLEMET.)

ASPHALTE. (*Pharmacie.*) On tire pour l'uſage médicinal quelques produits de l'aſphalte en pharmacie. Son huile & ſon phlegme ſont employés comme fortifians à l'extérieur; ce bitume entre auſſi dans quelques médicamens compoſés & ſpécialement dans la thériaque, le baume hyſtérique & l'emplâtre diabotanum. On range auſſi l'aſphalte parmi les vulnéraires, les diſcuſſifs, & comme tel, il entroit autrefois dans un grand nombre de médicamens compoſés.

Il ſervoit beaucoup chez les anciens Egyptiens pour l'embaumement des corps. On trempoit dans l'aſphalte fondu les bandes de toiles qui étoient enſuite roulées autour des membres & du corps. on le mettoit en poudre avec les plantes aromatiques, également pulvériſées pour enduire & remplir les cavités du corps. On le retrouve preſque ſans altération dans les momies. *Voyez* EMBAUMEMENT.

ASBESTE. L'asbeſte eſt une pierre magnéſio-ſilicée, qui ne diffère de l'amianthe que par la dureté, la rigidité de ſes filets, & parce qu'on ne peut pas les détacher comme ceux de l'amianthe. *Voyez* le dictionnaire de minéralogie pour la connoiſſance de toutes ſes propriétés; il ne doit être queſtion ici que des réſultats des expériences chimiques auxquelles on a ſoumis cette pierre, & de l'analyſe qu'on en a faite.

L'asbeſte ſe fond à un feu violent en un verre d'un blanc verdâtre. Il abſorbe un peu d'eau entre ſes molécules. Les acides ne l'attaquent qu'à l'aide de beaucoup de temps; mais on parvient cependant à en extraire & à en ſéparer les différentes terres par le moyen de ces ſels. Bergman a trouvé dans un quintal d'une variété de cette pierre, 67 de ſilice, près de 17 de magnéſie, 6 d'alumine, 6 de chaux & 4 d'oxide de fer.

Au chalumeau l'asbeſte ſe fond en un globule qui devient brun lorſqu'on le chauffe long-temps; le borax, le phoſphate de ſoude le diſſolvent en ſe fondant; le carbonate de ſoude le diſſout auſſi avec

Digitized by Google

avec effervescence. Quelques minéralogistes pensent que l'asbeste est un produit de la décomposition de la stéatite. (*Voyez* ce mot.)

Bergman ayant fait l'analyse de neuf différentes espèces d'asbeste, en a tiré les inductions suivantes. La silice est la terre la plus abondante; dans aucune espèce elle n'est moindre que la moitié, & elle n'excède les trois quarts. La magnésie tient le second rang; elle est entre 12, 7 & 28, 8. Le carbonate de chaux y est contenu entre 6 & 14 centièmes. L'alumine en fait le principe le moins abondant; elle n'y est que de 1 à 6 centièmes: quant au fer il y est toujours à l'état d'oxide; il ne passe pas 10 centièmes. L'amianthe diffère de l'asbeste en ce qu'elle contient du sulfate de baryte.

Bergman propose de ranger l'asbeste parmi les pierres du genre magnésien, parce que la magnésie, quoique n'y tenant que le second rang par la quantité, lui donne ses principaux caractères; en effet cette pierre est en filets plus ou moins séparables, non scintillans, qui n'indiquent point la présence de la silice par ses propriétés. (*Voyez* AMIANTHE.)

ASBESTINE. (terre). Cronstedt parmi les neuf terres simples qu'il distinguoit dans sa minéralogie, comptoit la terre asbestine, parce qu'on n'avoit point encore pu la décomposer, & parce qu'elle paroissoit former des pierres très caractérisées par leur tissu, leur structure & leurs propriétés. Il donnoit pour caractères de la terre asbestine, 1°. une fusibilité très-difficile; 2°. la flexibilité des fils qu'elle formoit par son aggrégation; 3°. une surface opaque & inégale; 4°. une fragilité produite par le feu; 5°. une dureté non suffisante pour tirer des étincelles de l'acier; 6°. aucune dissolubilité dans les acides; 7°. enfin une fusion facile avec le borax.

Mais il en est aujourd'hui de la terre asbestine comme de la granitique, de la micacée, de la zéolitique, de la fluorée, aussi indiquées pour des terres simples par Cronstedt. Les progrès de l'analyse chimique ont fait voir que toutes ces terres sont composées; & en particulier que la terre asbestine de Cronstedt est formée par l'union de la silice & de la magnésie, &c. (*Voyez* le mot ASBESTE. *Voyez* aussi le mot TERRES.)

ASCLÉPIADE TUBÉREUSE. (*Pharmacie.*) *Asclepias tuberosa.* Cette espèce se trouve dans l'Amérique froide; sa racine est conservée dans les pharmacies de cette isle; elle est légèrement astringente, diaphorétique, bonne contre la colique. On la donne en poudre à la dose d'un gros. Sa décoction aqueuse est recommandée contre les vapeurs & les hémorrhagies. Sa décoction faite au vin est salutaire dans la dysenterie. (M. WILLEMET).

ASCLÉPIADE EXPECTORANTE. (*Pharmacie.*) *Asclepias asthmatica.* Parmi les plantes exotiques qui offrent des secours efficaces à la médecine, il faut distinguer celle qui fait l'objet de cet article. Cette asclépiade croît dans les bois de l'isle de Ceylan, elle est velue, suivant M. la Mark; sa racine passe pour très-bonne dans l'asthme humide; on en fait des décoctions & des sirops qui facilitent l'expectoration aux phtisiques, & les soulage.

(M. WILLEMET.)

ASCLÉPIADE TORTILLÉE. (*Pharmacie.*) *Asclepias spirulis.* Le même genre végétal nous donne un arbrisseau que Forstet a rencontré dans l'Arabie. Ses semences sont douces & sont estimées pour calmer les douleurs de ventre. (M. WILLEMET.)

ASPALAT. (*Pharmacie.*) *Aspalathum.* Linn. *mat. medic.* 854. *Agallochum præstantissimum.* Bauh. *pin.* 393. L'arbre qui fait l'objet de cet article, se trouve, dit-on, aux Indes orientales. Il n'est que confusément connu, car aucun botaniste n'en a donné la description.

Son bois étoit anciennement d'usage en médecine. Réduit en poudre fine, on l'estimoit contre la colique. Il est desiccatif, un peu astringent, résiste à la malignité des humeurs, excite la transpiration On peut placer l'aspalat dans la série des bois d'aloës de Rhodes & des Santaux. M. Murray, célèbre professeur de médecine en l'université de Gottingue, qui s'occupe dans ce moment à faire connoître les végétaux utiles à la médecine, dont l'origine & l'existence sont incertaines, ne manquera pas sans doute à dévoiler celles de l'aspalat. Ces articles infiniment intéressans & desirés, feront partie du sixième volume de son *apparat des médicamens* (1).

Lemery en a bien donné une petite figure dans son dictionnaire des drogues, c'est, suivant lui, un arbre épineux. (M. WILLEMET.)

ASPERGE. (*Pharmacie.*) *Asparagus officinalis. Asparagus Matth.* Dioscor. 549. Théophraste, Dioscoride, Matthiole, Pline, & les autres naturalistes anciens, font mention de l'asperge. Ils recommandent cette plante potagère & s'en servoient contre la phrénésie, la néphrétique, le pissement de sang, l'hydropisie, l'*éléphantiasis*, l'odontalgie, les douleurs de la poitrine, de l'estomac, & des intestins, la mélancolie, l'ophtalmie, les palpitations de cœur, la sciatique, l'ictère, la dysenterie, la strangurie, la dysurie, pour exciter les règles, dans toutes les maladies qui viennent à *frosa colluvie*. C'étoit ordinairement l'asperge sauvage que les anciens médecins employoient. Ils la regardoient comme beaucoup plus active que la cultivée. Ils la prescrivoient encore comme aphrodisiaque. Ils croyoient qu'elle concouroit à donner

(1) Depuis la rédaction de cet article, les sciences ont perdu le savant & laborieux Murray, il est à desirer que l'on fasse jouir le public des matériaux qu'il a laissé pour la continuation de cet utile ouvrage.

de la beauté. Ils s'en ſervoient dans les luxations. Aétius la vante comme un excellent diſcuſſif. Siméon Sethi aſſure qu'elle eſt infiniment utile aux perſonnes ſujettes à des coliques, & qui ont des diſpoſitions aux maux de teins.

La racine eſt une des cinq apéritives majeures, elle entre dans le ſirop des cinq racines. Cette racinedoit être deſſéchée avec ſoin, après avoir été ſoigneuſement lavée, pour en ſéparer exactement la terre.

La ſemence poſſède quelques-unes des propriétés ſuſdites. Elle entre dans l'électuaire de Renou & dans le *philonium romanum*, électuaire qu'il faut réléguer avec le régime galénique.

Ce ſont les jeunes pouſſes vernales de l'aſperge qui nous offrent un mets délicieux dans le temps des primeurs, au moment que toute la nature entre en fermentation. Cet aliment rend les urines fétides. M. Baumé a découvert que quelques gouttes d'acide muriatique jettées dans le vaſe urinoire, empêchoient cette puanteur des urines.

L'aſperge croît ſpontanément dans l'Europe auſtrale; cette plante aime un ſol ſabloneux; c'eſt par le moyen de l'art du jardinier que nous obtenons ce légume précieux. L'aſperge eſt vivace.

Gaſpard Fallope écrivit en 1558 une diſſertation épiſtolaire ſur l'aſperge.

Antoine de Cléricis, de Corſe en Rhétie, a ſoutenu en 1755 une thèſe dans l'univerſité d'Altorf, ſur la même plante.

Etienne Weſpremi a donné d'excellentes obſervations ſur l'efficacité & les vertus de l'aſperge en médecine.

Mais de tous les monographes de ce végétal utile, aucun n'en a mieux traité que le profeſſeur Franzius de Leipſick. Il a raſſemblé dans une diſſertation tout ce que les botaniſtes & les médecins de la plus haute antiquité ont dit ſur l'aſperge, éclaircit les paſſages difficiles à entendre, en un mot, il ne laiſſe rien ignoter ſur les propriétés de cette plante.

(M. Willemet.)

ASPERGE SAUVAGE. (*Pharmacie.*) *Aſparagus acutifolius. Aſparagus ſilveſtris. Cam. epit.* 260. Les anciens, comme nous l'avons fait obſerver précédemment, ſe ſervoient par prédilection de l'aſperge ſauvage, pour combattre les diverſes maladies dont nous venons de faire l'énumération. Tous les pharmacographes en effet ſe réuniſſent, pour aſſurer que ſes propriétés ſont plus énergiques & plus éminentes que celles de l'eſpèce précédente.

L'aſperge ſauvage conſerve ſes feuilles pendant l'hiver, reſſemble alors à un petit genevrier, ne craint point le froid, & peut trouver place dans les boſquets de cette ſaiſon des frimats. Cette eſpèce croît naturellement dans les lieux ſtériles & pierreux, en Europe.

(M. Willemet.)

ASPÉRULE CINANCHINE ou GARANCE DE CHIEN. *Aſperula cynanchica. Rubia cynanchica. 6. B.* 333. L'on dit cette plante réſolutive, aſtringente, bonne contre l'eſquinancie, ſoit à l'extérieur ou en gargariſme, ſoit en ropique. La racine de cette aſpérule teint en rouge, comme la garance, ſur-tout ſi on la fait bouillir dans du bon vinaigre; elle a encore la propriété de colorer en rouge les os des animaux, ſi on la mêle avec leurs alimens.

On trouve cette plante dans les friches, près des chemins, dans les prairies graminées, montagneuſes, ſèches, à ſol crayeux, pierreux. Elle eſt perenelle.

(M. Willemet.)

Asperule odorante, Hepatique etoilée ou Muguet des bois. *Aſperula odorata. Hepatica ſtellata. Tabern.* 816. Cette plante croît dans les forêts, ſur-tout dans les bois taillis montueux, en Europe. Sa ſaveur eſt un peu ſalée & auſtère, auſſi abonde-t-elle particulièrement en alcali fixe; ſon odeur eſt agréable & reſtaurante; elle a la propriété de chaſſer les teignes & les blattes. On la trouve dans les pharmacies, parce qu'elle offre une foule de vertus médicinales, comme étant cordiale, hépatique, tonique, emménagogue, apéritive, viſcérale, inciſive, vulneraire, déſobſtructive. Feu ſa majeſté Staniſlas, roi de Pologne, duc de Lorraine & de Bar, faiſoit uſage de cette plante en guiſe de thé. On l'emploie en Allemagne dans les maladies du foie. Quelques-uns la font infuſer dans du vin; ce qui le rend agréable & excite à la joie. Les nouvelles périodiques ont célébré depuis peu l'hépatique étoilée comme un ſpécifique contre la rage. Elle avoit déjà cette réputation du temps de Geſner, qui l'a nommée *alyſſos*. Elle fait la baſe des vulnéraires ſuiſſes ou ſaltranck. Elle offre une excellente nourriture aux troupeaux. Sa fleur eſt aimée des abeilles.

Cette aſpérule eſt vivace.

(M. Willemet.)

ASPHODÈLE BLANC. (*Pharmacie.*) *Aſphodelus ramoſus. Aſphodelus aleus ramoſus mas. C. B.* 28. Les aſphodèles appartiennent à la grande & ſuperbe famille des liliacées. Elles ſont l'ornement des parterres; leur port & leur aſpect ont fait qu'elles ſont appellées ſceptres des rois. C'eſt ſpécialement l'aſphodèle blanc qui peut ſervir en médecine; cette plante eſt déterſive, inciſive, apéritive, diurétique, réſolutive, digeſtive, diſcuſſive, vulnéraire, alexitère, aphrodiſiaque, mondificative, emménagogue, maturative, émolliente, coſmétique; propre contre la toux, la phtiſie, la cachexie, l'aſthme humide, les engorgemens catharreux, les fièvres malignes, les douleurs de tête, les convul-

Digitized by Google

ſions, les ſcrophules, les hernies, le calcul, la galle, les panaris, la ſurdité, les brûlures ; propre à provoquer les menſtrues, faire croître les cheveux, nettoyer les oreilles, conſumer les chairs. La doſe eſt depuis un gros juſqu'à deux onces & demie à l'intérieur, en décoction ou en infuſion. Les pharmaciens Allemands ſubſtituent au bulbe de l'aſphodèle celui du lis martagon, malgré la différence qu'il y a entr'eux.

Dans les temps de diſette, on fait du pain avec la racine de l'aſphodèle, après l'avoir fait bouillir & macérer dans de l'eau, afin d'en enlever l'acreté ; il faut en ôter l'écorce, la couper par rouelle, la laver dans l'eau tiède, la ſécher doucement au feu, puis la moudre ; on mêle moitié de froment, on paſſe la farine par le tamis, & on en fait d'aſſez bon pain, en la pétriſſant avec un peu plus de levain qu'à l'ordinaire.

Les anciens plantoient l'aſphodèle auprès des tombeaux, afin, diſoient-ils, que les manes des morts puſſent trouver dequoi ſe nourrir.

Les tiges & les ſemences de cette plante peuvent être auſſi comeſtibles. On peut extraire de l'amidon de cette racine bulbeuſe.

Cette légende de propriétés données à l'aſphodèle, nous a été tranſmiſe par les anciens. Il paroît que les modernes ne l'ont guères employée.

Elle croît ſpontanément à Narbonne & dans d'autres départemens de la France ; en Autriche, en Suiſſe, en Portugal, en Eſpagne & en Italie. Elle eſt vivace.

(M. WILLEMET.)

ASPHODELE JAUNE. (*Pharmacie.*) *Aſphodelus luteus. Aſphodelus femina. Cam. epit.* 370. Cette aſphodèle poſſède les mêmes propriétés que la précédente. On la trouve en Sicile, en Italie. Quoique Linnéus la déſigne ſeulement biſannuelle, nous pouvons aſſurer qu'elle eſt vivace, nous la cultivons depuis plus de 30 ans dans un jardin de botanique, où elle eſt perſévéramment pérennelle.

(M. WILLEMET.)

ASPIC. (*Pharmacie.*) *Voyez* LAVANDE.

ASSA FŒTIDA. *Ferula aſſa fœtida.* C'eſt une plante ombellifère, dont M. Jean Hope, docteur en médecine, membre de la ſociété royale de Londres, a donné une nouvelle deſcription dans les tranſactions philoſophiques. Elle paroît différer beaucoup de celle décrite par Koempfer. Toutes les parties de cette plante, dit M. Hope, lorſqu'on les inciſe, verſent abondamment un ſuc laiteux qui eſt l'*aſſa fœtida*. Sa tige périt en automne, & ſa racine eſt perpétuelle. Comme cette plante vient en plaine, & que la culture en eſt facile, qu'elle produit même dans une ſaiſon favorable des graines mûres, on peut eſpérer que ſa culture deviendra un objet de ſpéculation.

L'*aſſa fœtida* eſt une gomme-réſine qui nous arrive en morceaux de diverſes figures & groſſeurs de couleur brune jaunâtre, rougeâtre ou bleuâtre, quelquefois noirâtre avec des taches blanches. Il faut le choiſir en maſſes d'une médiocre ténacité, avec des larmes ſèches, nettes, & prendre garde à ſon adultération par les Indiens qui y mêlent ſouvent de la farine, du ſon & autres ſubſtances. Il faut auſſi rejetter l'*aſſa fœtida* qui eſt gras, ſalé, rempli d'écorce, de même que le noir. Son odeur eſt forte, alliacée, très-déſagréable ; ce qui a fait ſans doute qu'on l'a appellé *merde du diable*. Sa ſaveur eſt âcre, un peu amère, nauſéeuſe.

L'*aſſa fœtida* eſt une production qui nous vient de la Perſe ; il abonde plus en partie gommeuſe que réſineuſe. Il eſt de nature antiſeptique. On le donne contre la colique, l'hydropiſie, la tympanite, les vers, les maux de nerfs ; pour fortifier l'eſtomac, exciter l'appétit, diſſiper les vents, les vapeurs, l'hypocondriacie, l'aſthme, les obſtructions, l'épilepſie, la ſuppreſſion des menſtrues, des lochies, des pertes blanches, de l'arrière-faix ; faire pouſſer la petite vérole, la rougeole & les autres éruptions, contre les convulſions, la ſtérilité, pourvû qu'on s'en ſerve avec précaution & à petite doſe. Il eſt aphrodiſiaque, alexitère & ſudorifique, contre les maux d'oreilles & de dents. Il eſt regardé comme excellent contre l'effet de l'opium & des autres narcotiques. On le preſcrit depuis deux ou trois grains juſqu'à un ſcrupule. La doſe pour les chevaux eſt depuis demi-once juſqu'à deux onces. L'*aſſa fœtida* récent eſt un excellent vulnéraire, appliqué ſur les plaies. C'eſt un puiſſant émollient réſolutif contre les ſcrophules, les tumeurs dures, les bubons, les panaris.

Garzias aſſure qu'il n'y a point de ſimple plus employé dans toutes les Indes, ſoit comme médicament, ſoit comme aſſaiſonnement. On a obſervé que l'*aſſa fœtida* communique ſon odeur aux excrémens de ceux qui en font uſage, même pris en très-petite doſe & mêlé avec d'autres ſubſtances. C'eſt la panacée des chevaux, pour leſquels mêlé avec du vin & de l'ail, c'eſt un puiſſant ſudorifique.

L'*aſſa fœtida* entre dans la teinture & les pilules fétides, l'élixir uterin, l'eſſence & l'emplâtre antihyſtériques, les pilules gommeuſes, la teinture de ſuie, les trochiſques hiſtériques & ceux de myrrhe compoſés, le baume, les pilules & l'eau hiſtériques & l'orviétan.

L'on retire auſſi de l'*aſſa fœtida* une teinture qui entre dans le baume acouſtique.

Les auteurs qui ont le mieux écrit ſur l'*aſſa fœtida*, ſont Koempfer, Gmelin, Pundr & Metzger.

(M. WILLEMET.)

ASSA ou ASA. (*Pharmacie.*) Ce mot eſt employé pour déſigner deux ſubſtances très-différentes l'une de l'autre, ſavoir, le benjoin, nommé *aſa* ou *aſſa dulcis*, baume réſineux très ſuave qu'on

brûle comme encens, & l'*aſſafetida*, eſpèce de gomme réſine fondante, d'une odeur alliacée ſi terrible, qu'on la nomme auſſi *ſtercus diaboli*. L'*aſſa fœtida* qu'on compte parmi les fondans & les antihyſtériques les plus actifs, entre en pharmacie dans l'eau hyſtérique, les trochiſques hyſtériques, les trochiſques de myrrhe, le baume hyſtérique, les pilules hyſtériques, l'eſſence antihyſtérique, l'orviétan, &c. On le fait prendre quelquefois en émulſion, le plus ſouvent en pilules recouvertes d'une feuille d'argent. On en prépare une teinture alcoolique & une teinture éthérée.

ASSAIERET. (*Pilules.*) (*Pharm.*) Avicenne a donné ce nom à des pilules faites avec l'aloës, les myrobolans citrins & le maſtic. Fernel en a légèrement changé la doſe des ingrédiens. Lemery l'a corrigée encore; mais ces pilules ne ſont plus employées depuis long-temps, & il en eſt un grand nombre d'analogues dont l'aloes fait la baſe. *Voyez* le mot PILULES.

ASSARIUS. (*Pharmacie.*) L'aſſarius étoit chez les médecins romains un poids qu'on croit être analogue à deux de nos dragmes ou gros. On trouve quelquefois cette expreſſion dans les anciens auteurs de médecine.

ASSATION. (*Pharmacie.*) L'aſſation, qui devroit ſignifier ſimplement coction ou cuiſſon ſuivant ſon étymologie, eſt ſouvent employée en pharmacie pour déſigner la torréfaction, telle que celle de la rhubarbe, &c.

ASSIMINIER. (*Pharmacie.*) *Annona glabra.* C'eſt un arbre médiocre, originaire de la Caroline & de la Penſylvanie. On peut l'obtenir de marcotes, mais la voie des graines eſt plus uſitée. On les ſème au printemps dans des pots ou terrines, que l'on a ſoin de placer ſur une couche tiède, en leur procurant quelque abri. Lorſque les plantes ſont un peu fortes, c'eſt à-dire, vers la ſeconde année, on les repique dans des pots ou même en pleine terre, dans un ſol léger, frais & ombragé. Le terreau de bruyère leur convient lorſqu'elles ſont jeunes; mais dans un âge plus avancé une terre ſubſtantielle eſt plus analogue à leur nature. C'eſt ainſi qu'il ſera facile de naturaliſer en France ce petit arbre américain.

En Amérique l'on ſe ſert en médecine du fruit & de l'écorce de l'aſſiminier. Lorſque ſon fruit n'eſt pas encore mûr, on le fait infuſer dans du vin pour en toucher les aphtes des enfans. C'eſt un excellent remède pour ce mal. Ce fruit eſt d'un goût acide doux, l'écorce eſt fétide, ſans odeur, & reſſemble aſſez à celle de la pomme épineuſe. (*Datura ſtramonium.*)

Fuſée Aublet rapporte dans ſon hiſtoire des plantes de la Guiane françoiſe, qu'il a obſervé un autre aſſiminier, nommé *amboray*, par les galibis, dont l'écorce a un goût piquant & aromatique. Elle eſt employée en décoction pour guérir les malingres qui ſont des ulcères malins. Il ajoute qu'ayant été attaqué lui-même de ce mal, il avoit fait uſage de ce médicament avec ſuccès.

(M. WILLEMET.)

ASTÈRE MARINÉE. (*Pharmacie.*) *Aſter tripolium. Tripolium.* Dod. *pempt.* 379. Quelques auteurs recommandent la racine de cette aſtère comme étant un purgatif doux; elle eſt apéritive contre le venin. Elle eſt vivace, croit ſpontanément dans les lieux marécageux ſalés, aquatiques, près des rivages de la mer.

(M. WILLEMET.)

ASTÈRE ŒIL DE CHRIST. (*Pharmacie.*) *Aſter Amellus.* 132. *Amellus Virgilii.* Calc. Veron. &. Cette belle aſtère que Virgile a célébrée dans ſa quatrième Georgique, eſt pérennelle, croît communément ſur nos collines. Nous l'avons obſervée aux environs de Nancy. Elle ſe trouve auſſi en Italie, en Bohême, en Sicile. On la dit apéritive, diurétique, déterſive, réſolutive, digeſtive, alexipharmaque, utile contre l'épilepſie des enfans, la morſure des chiens enragés; ſa fleur eſt vantée contre les inflammations des yeux, du goſier. M. Valmont Bomare dit dans ſon dictionnaire d'hiſtoire naturelle, que cette aſtère a été tranſportée par Linnéus dans le genre de l'aunée. Voilà une grande erreur, puiſque c'eſt ſon *aſter amellus*.

Cette plante mérite une place dans nos parterres.

(M. WILLEMET.)

ASTRAGALE DE MONTPELLIER. (*Ph.*) *Aſtragalus Monſpeſſulanus.* Cette aſtragale offre une fleur purpurine & ſe trouve aux environs de Montpellier, elle eſt vivace; ſa racine & ſa ſemence arrêtent la diarrhée, & font uriner étant priſes en décoction; elles étoient autrefois employées à l'extérieur pour déterger les plaies & les ulcères, & pour les deſſécher.

(M. WILLEMET.)

ASTRAGALE REGLISSE OU REGLISSE SAUVAGE. (*Pharmacie.*) *Aſtragalus glycyphyllos. Glycyrrhiza Silveſtris.* Cam. Epit. Les feuilles & les fleurs de cette plante ſont apéritives contre l'iſchurie & les ſables de la veſſie, la racine eſt douce comme celle de la réglisſe. Elle eſt deſſicative, diurétique, propre contre le flux du ventre, le ſaignement de nez, les ulcères invétérés, & fortifie les gencives. La ſemence eſt eſtimée contre la diarrhée.

Cette aſtragale aſſez connue dans le département de la Meurthe, y eſt connue ſous le nom de Malmaiſon; elle eſt employée avec ſuccès contre les pleuréſies, les intranſpirations, les maux d'eſtomac & autres, en infuſion. On la prend en guiſe de thé.

Digitized by Google

Elle offre un excellent fourrage aux beſtiaux. Elle eſt vivace, & croit dans les bois & lieux pierreux & montagneux de preſque toute l'Europe.

On la ſubſtitue ſouvent à la rue de chèvre.

(M. Willemet.)

Astragale sans hampe. (*Pharmacie.*) *Aſtragalus exſcapus. Cicer montanum acaulon.* B. Aux confins de la Hongrie les femmes ſe ſervent pour guérir de la vérole, de la racine de cette plante; le mal & l'antidote dans ce pays ſe trouvent à côté l'un de l'autre. M. le profeſſeur Wintert ayant été témoin de pluſieurs cures opérées par ces femmes, fut curieux de connoître le remède dont elles faiſoient uſage, il apprit qu'elles n'employoient que des racines de la plante, appellée par Linnéus dans ſa *Mantiſſa*, *Aſtragalus exſcapus*, & il l'écrivit auſſi tôt au baron de Storck, qui pria M. Quarin, médecin à l'hôpital général de Vienne, de faire l'eſſai de ce nouveau remède. Cet habile praticien a été ſi ſatisfait des effets heureux qu'il en a obtenus, qu'il a cru devoir les publier. Voici la formule qu'il a adoptée: prenez une demi-once de racines d'*aſtragalus exſcapus*, faites-les cuire dans quinze onces d'eau juſqu'à la réduction d'une livre d'Allemagne, c'eſt-à-dire, à douze onces, que le malade boira tiède le matin & le ſoir. Cette décoction a une ſaveur agréable, qui ſe rapproche de celle de l'infuſion de réglisse. M. Quarin fut obligé de s'en tenir à quatre expériences, qui conſtatèrent complétement l'efficacité de cette nouvelle découverte, parce que les racines lui manquèrent. Il en fit depuis une proviſion, & il annonce que les guériſons qu'il opère chaque jour lui confirment de plus en plus la bonne opinion qu'il a conçue de ce remède, auſſi ſimple que ſalutaire. Une partie des obſervations faites par ce célèbre médecin ſont conſignées dans ſon ouvrage qui a pour titre: *Animadverſiones practicæ in diverſos morbos. Vienna.* 1786. *cap.* XVI, *pag.* 320 *& ſeq.*

(M. Willemet.)

Astragale sesamier. (*Pharmacie.*) *Aſtragalus ſeſameus.* M. Hollandre prétend que les racines de cette eſpèce ſont regardées comme aſtringentes, & ordonnées quelquefois dans les diarrhées ſéreuſes & dans les pertes de ſang; on les applique auſſi, continue-t-il, réduites en poudre, ſur les ulcères, pour en détruire les chairs fongueuſes. Cet écrivain ne ſe ſeroit-il pas trompé en attribuant à cette eſpèce les propriétés de l'aſtragale de Montpellier, d'autant plus que l'aſtragale ſeſamier n'eſt qu'annuelle? Quoi qu'il en ſoit, cette plante ſe trouve en Italie & dans la France méridionale.

(M. Willemet).

ASTRINGENT. Le mot aſtringent employé en chimie, ne ſert qu'à déſigner la ſaveur reſſerrante & preſque ſtyptique que font éprouver pluſieurs ſubſtances, lorſqu'on les met ou qu'on les tient quelque temps dans la bouche, ſoit auſſi lorſqu'on en reçoit les vapeurs dans cet organe. Le ſulfate acide d'alumine eſt aſtringent; la vapeur d'acide muriatique oxigené eſt fortement aſtringente. On ne connoit point la cauſe & le mode de cette action, qui cependant paroit être en grande partie une action chimique.

On a même eu cette opinion il y a déjà long-temps, puiſqu'on nommoit dans cette ſcience un des premiers principes des végétaux, principe aſtringent. Il eſt vrai que la claſſe des végétaux qu'on nomme aſtringens, paroit devoir cette propriété à l'acide gallique qu'ils contiennent tous en plus ou moins grande quantité. (*Voyez* le mot Acide Gallique.)

Astringent. (*Pharmacie.*) Un remède aſtringent eſt celui qui reſſerre & condente les fibres, les vaiſſeaux, qui arrête les flux immodérés, &c. Beaucoup de médicamens compoſés portent le nom d'aſtringens; il y a dans les diſpenſaires des décoctions, des tiſannes aſtringentes, des bols, des pilules, des tablettes aſtringentes, &c. Le bol d'arſénic, les vitriols ou ſulfates métalliques, l'alun, l'écorce de grenade, le ſumach, la noix de Galle, le ſang-dragon, le maſtic, ſont les plus forts & les principaux aſtringens qui entrent dans ces compoſitions. *Voyez* le dictionnaire de médecine au mot Astringent.

ASYNCRITON ou ASYNCRITUM. (*Pharmacie.*) Surnom donné à un antidote, ou eſpèce d'électuaire décrit par Actuarius, qui pendant très-long-temps a été tranſcrit dans les diſpenſaires & préparé dans les pharmacies. Cet électuaire étoit compoſé d'opium, & de differentes ſubſtances âcres, aromatiques, incorporées avec ſuffiſante quantité de miel écumé; chaque gros de cet électuaire contenoit environ dix grains & demi d'opium; auſſi ſa doſe étoit depuis un ſcrupule juſqu'à deux, on l'employoit principalement pour calmer les douleurs, la toux, procurer le ſommeil; on en recommandoit même l'uſage contre l'épilepſie, les vertiges, la phrénéſie, &c., & comme on attribuoit à cette préparation un grand nombre de propriétés, Actuarius lui avoit donné le nom pompeux d'aſyncriton, dénomination grecque, qui ſignifie *ſans pareil* ou incomparable.

ATHANASIA. (*Pharmacie.*) Expreſſion empruntée du grec, & qui ſignifie *immortelle*. Cette dénomination pompeuſe étoit donnée à une eſpèce d'antidote ou électuaire qui a long-temps été décrit dans les diſpenſaires, & vanté dans nos pharmacies pour guérir une infinité de maux, & ſurtout contre les morſures des animaux vénimeux & les poiſons, ce qui avoit engagé à lui donner ce nom. On trouve une grande variété dans la

formule de cet électuaire, parce que chaque écrivain changeoit ſa préparation. Cependant on en diſtingue deux eſpèces principales, l'une étoit compoſée de foie de loup, de ſafran, de caſtoreum, de pavot noir, de juſquiame, & de pluſieurs eſpèces de ſubſtances aromatiques, que l'on incorporoit avec du miel, on la nommoit *athanaſia magna*; l'autre qui étoit compoſée d'un moins grand nombre d'ingrédiens, étoit nommé *athanaſia parva*. Ce nom a auſſi été donné à la plante que l'on appelle ordinairement *tanaiſie*.

ATHANOR. Ce fourneau, figure 39 des planches des inſtrumens & fourneaux, nommé auſſi fourneau des pareſſeux (piger henricus) eſt conſtruit de manière qu'on puiſſe y entretenir une chaleur toujours égale & pendant long-temps, ſans être obligé de renouveller ſouvent l'aliment du feu. Le corps de l'athanor (A) n'a rien de particulier; il eſt conſtruit comme les fourneaux les plus ordinaires, mais il a à un de ſes côtés ou dans ſon milieu une tour creuſe (B) qui s'élève perpendiculairement & qui communique dans le foyer (C) par une ou pluſieurs ouvertures en talus (D). Cette tour doit avoir un couvercle (E) qui ferme exactement ſon ouverture ſupérieure.

Quand on veut ſe ſervir de l'athanor, on met dans ſon foyer la quantité de charbon allumé que l'on juge néceſſaire, & on emplit la tour juſqu'en haut de charbon noir; on la ferme enſuite exactement avec ſon couvercle. A meſure que le charbon du foyer ſe conſume, il eſt remplacé par celui de la tour qui y tombe par ſon poids. Comme le charbon contenu dans la tour n'a point de communication avec l'air extérieur, il ne peut brûler qu'à meſure qu'il arrive dans le foyer, où il entretient le feu juſqu'à ce qu'il ſoit entièrement deſcendu.

L'athanor étoit très-renommé & très-uſité dans l'ancienne chimie; beaucoup d'auteurs en ont donné des deſcriptions particulières, & il y en avoit dans preſque tous les laboratoires. Mais aujourd'hui il eſt entièrement abandonné; la raiſon en eſt ſimple, c'eſt que les idées abſurdes, le fol eſpoir de faire de l'or à qui ce fourneau doit la naiſſance & ſon perfectionnement, ont été peu-à-peu détruites par les mauvais ſuccès des opérations alchimiques. Ceux qui cultivent maintenant la chimie n'ont d'autre but que d'étendre & de perfectionner cette belle branche de la phyſique. Ce motif, quoique certainement plus noble que l'ancien, a apparemment moins de puiſſance ſur l'eſprit des hommes, car toutes les opérations de la chimie, longues & laborieuſes, dont on pourroit tirer de grands avantages, ne ſont point aſſez ſuivies; on s'ennuye bientôt de ce qui ne nous promet pas de grandes récompenſes, ou plutôt de ce dont on ne ſent pas les avantages. Quelle différence en effet, dit Macquer, d'eſpérer pour réſultat d'un grand & pénible travail l'explication d'un ſimple fait de chimie, ou bien un lingot d'or qui doit enſuite en engendrer autant qu'on voudroit!

Quoique l'athanor puiſſe ſervir avantageuſement dans pluſieurs opérations qui ne demandent pas un grand degré de chaleur, il eſt néanmoins ſujet à quelques inconvéniens: ſouvent le charbon s'arrête dans la tour & le feu s'éteint, quelquefois au contraire il tombe tout d'un coup & étouffe celui qui eſt allumé.

ATMOSPHERE. L'atmoſphère ou la maſſe d'air qui enveloppe le globe juſqu'à un grand nombre de milliers de toiſes de hauteur, eſt formée, comme tout le monde le ſait, par l'air dont la nature, la compoſition & les propriétés ont été expoſées avec un grand détail à l'article AIR, du premier volume. On a même dit dans cet article les divers phénomènes que l'air atmoſphérique fait naître dans les expériences de chimie, ſoit par ſa forme, ſoit par ſa preſſion, ſoit par ſa compoſition intime, ſoit enfin par les différentes ſubſtances & ſur-tout par l'eau qu'il tient en diſſolution. Toutes ces conſidérations ont été préſentées dans le premier volume avec tant de détails, d'exactitude & de clarté, qu'il n'y a rien à y ajouter. Seulement il ne ſera peut-être pas inutile de préſenter ici quelques vues ſur la maſſe de l'air tout enſemble, ſur ſa formation, ſur l'atmoſphère conſidérée comme un grand laboratoire où la nature exerce en quelque ſorte une chimie, dont la connoiſſance eſt immédiatement utile à l'avancement des ſciences. Ainſi malgré l'étendue que M. Morveau a donnée à ſon article AIR du premier volume, malgré le recueil conſidérable de faits importans qu'il y a raſſemblés, & l'hiſtoire complette qu'il a préſentée de ce corps, ſi j'ai cru pouvoir me permettre quelques additions, ce n'a été que que dans l'intention d'ajouter une ſimple pierre à ce grand édifice, & ſans vouloir en changer ni les proportions, ni le deſſin, ni le fini même, qui font de cette diſſertation un ouvrage terminé à tous les égards.

I. L'atmoſphère de la terre doit être conſidérée, ſuivant M. Lavoiſier, comme le mélange de toutes les ſubſtances ſuſceptibles de conſerver l'état aëriforme à la température la plus baſſe connue ſur notre globe, & à la preſſion d'une colonne de 28 pouces de mercure, ainſi que de tous les corps capables d'être diſſous dans ce premier aſſemblage de différens gaz. Pour mieux fixer les idées, M. Lavoiſier ſuppoſe la terre tranſportée à la place de Mercure, & beaucoup plus près du ſoleil. Alors l'eau, l'alcool, l'éther, les acides, les huiles, le mercure, &c. ſeroient réduits en vapeur, & feroient partie de l'atmoſphère. Ces nouveaux gaz ſe mêleroient à ceux qui compoſent notre air, & il en réſulteroit des décompoſitions & des combinaiſons, juſqu'à ce que l'équilibre amenât le repos dans la force d'attraction moléculaire. Mais cette vaporiſation même auroit un terme. La pe-

Digitized by Google

ſanteur de l'atmoſphère augmentant à meſure, formeroit une preſſion qui s'oppoſeroit à la nouvelle vaporiſation, & bientôt l'eau ceſſeroit de bouillir, le mercure de ſe volatiliſer, &c. Si dans une ſuppoſition contraire, pourſuit M. Lavoiſier, la terre étoit tranſportée à un grand éloignement du ſoleil, par exemple à la place de Saturne, l'eau & les autres liquides que nous poſſédons, deviendroient des eſpèces de roches, les matières qui forment l'air ceſſeroient d'être fondues en gaz, & il en réſulteroit des liquides. Les ſubſtances les plus volatiliſables & les plus fuſibles que nous connoiſſions, conſerveroient une forme ſi éloignée de l'état d'air, qu'on ne peut plus ſe figurer quelle ſeroit l'atmoſphère de notre terre ainſi éloignée du ſoleil. M. Lavoiſier conclud de cette manière nouvelle de conſidérer l'atmoſphère, que la ſolidité, la fluidité & la gazéité étant trois états différens dont tous les corps paroiſſent pouvoir être ſuſceptibles & dépendant du degré de température auquel ils ſont expoſés, & de la quantité de calorique qui les pénètre, l'air eſt un compoſé de tous les fluides ſuſceptibles d'exiſter dans un érat conſtant de vapeur & d'elaſticiré au degré habituel de température & de preſſion que nous éprouvons, & qu'il ne ſeroit pas impoſſible qu'il contînt des matières compactes, & même un métal, pourvû qu'il fût plus fuſible & plus volatile que le mercure.

II. Tous les liquides n'étant pas ſenſiblement miſcibles ou diſſolubles les uns par les autres, & reſtant alors à différentes hauteurs ſuivant leur peſanteur ſpécifique, comme le font le mercure, l'eau & l'huile, il n'eſt pas invraiſemblable que l'atmoſphère contient à différentes hauteurs, & comme autant de zones différentes, des fluides élaſtiques de denſité & de peſanteur différentes qui ne ſont point miſcibles les uns avec les autres. M. Lavoiſier eſt porté à croire, d'après les phénomènes des météores ignés, qu'il exiſte dans le haut de l'atmoſphère une couche de gaz inflammable diſtincte de l'air atmoſphérique, & que c'eſt dans le point de contact de ce gaz avec la dernière couche atmoſphérique, que ſe paſſent tous les météores ignés, & ſpécialement l'aurore boréale. De même on peut penſer que dans certains lieux, & particulièrement dans les vallées profondes & dans les bois épais & touffus qui les garniſſent, la couche inférieure de l'atmoſphère eſt formée par des gaz peſans, & ſpécialement par du gaz acide carbonique qui en occupe une étendue plus ou moins conſidérable.

III. Quoiqu'on ait donc penſé juſqu'ici que l'atmoſphère formoit dans toute ſa hauteur une maſſe de nature à-peu-près homogène, il eſt permis de croire que les diverſes couches de l'air atmoſphérique, outre la diverſité de leur denſité qui décroît en raiſon inverſe de la preſſion qu'elles éprouvent, ne ſont pas d'une nature exactement ſemblable. Ainſi dans ſon voyage du Mont-Blanc, M. de Sauſſure a obſervé que les procédés eudiométriques indiquoient des qualités & des proportions un peu différentes ſur les hautes montagnes que dans les vallées, & ce n'a pas été à l'avantage de celui des montagnes que ces eſſais ont été faits.

IV. On conçoit, d'après les réflexions précédentes, que les expériences de chimie doivent être ſoumiſes à des variations, à des modifications multipliées, lorſqu'elles ſont faites à l'air, que la preſſion de l'atmoſphère doit même influer ſur les liquides & les gaz contenus dans les appareils qui ont toujours quelque communication avec l'air; que l'élevation du mercure dans les barométres doit toujours être conſultée & indiquée dans la deſcription des phénomènes que l'on obſerve; qu'il doit être très-différent de faire des évaporations, des criſtalliſations, &c., à telle ou telle poſition dans l'atmoſphère; enfin que dans un laboratoire ſur-tout, où l'on fait un grand nombre d'opérations ſucceſſives, l'air doit être rempli & plus ou moins ſaturé de vapeurs, ou mêlé de diverſes ſubſtances qui doivent avoir une influence plus ou moins marquée ſur les réſultats des expériences faites dans des vaiſſeaux ouverts, & qu'il faut en tenir note. On a beaucoup inſiſté, & avec raiſon, dans une des ſections de l'article AIR du premier volume, ſur l'état hygrométrique de l'air, & l'hygromètre dans les laboratoires ou dans les ateliers chimiques, eſt un des inſtrumens dont il eſt le plus eſſentiel de ſuivre & d'indiquer la marche. Car la proportion d'eau dans l'air fait ſingulièrement varier le temps & les phénomènes de l'évaporation, de la criſtalliſation, de la deſſiccation, &c.

V. Mais une conſideration encore trop nouvelle pour être, je ne dirai pas approfondie, mais même ſuivie dans ſes principaux details, eſt celle qui appartient aux phenoménes météoriques de l'atmoſphère. La pluie, la neige, la grêle, les éclairs, le tonnerre, les aurores boréales, les globes de feu, les inflammations atmoſpheriques, les étoiles filantes, &c., ſont, à n'en pas douter, de grandes, d'immenſes combinaiſons ou decompoſitions chimiques. Les changemens ſubits de temperature, l'humidité ou la ſéchereſſe, l'état électrique, ſont également des phénomènes dont l'explication doit intéreſſer immédiatement les chimiſtes. On y reconnoît des combuſtions, des détonations, des précipitations, des diſſolutions, des dégagemens & des fixations de calorique, de lumière, qui appartiennent aſſûrément aux attractions chimiques. Déjà de grands phyſiciens ſe ſont occupés de cet objet. MM. de Luc, Sauſſure, Monge, ont donné ou des obſervations importantes, ou des expériences exactes, ou des théories ingénieuſes. Mais qu'on eſt encore loin de connoître avec quelque exactitude la ſuite de ces grands phénomènes, leurs liaiſons, leurs rapports & ſur-tout leurs cauſes! Quelque jour la chimie s'en occupera avec ſuccès.

Digitized by Google

Quelque jour on tranſportera dans les hauteurs où ſe paſſent ces grands phénomènes, des laboratoires de chimie, portés dans ces régions par les machines aéroſtatiques. On y fera des obſervations précieuſes, des expériences nouvelles, on y obtiendra des réſultats inconnus, & l'on pourra commencer alors l'hiſtoire de l'atmoſphère qui nous intéreſſe à tant de titres par ſon influence ſur la vie animale & végétale. C'eſt à ces importantes recherches que pourront être utilement appliquées quelque jour les machines aéroſtatiques, qui juſqu'ici n'ont preſque ſervi qu'à piquer la curioſité, & exciter le goût de la phyſique. On tirera auſſi grand parti des expériences chimiques faites comparativement ſur les plus hautes montagnes & dans les vallées profondes, ou dans les excavations des mines; on ſe ſouviendra que Paſcal a mis la théorie du baromètre hors de doute, en comparant la marche de cet inſtrument ſur la hauteur du Puy-de-Dôme à celle qu'il préſente dans les élévations ordinaires. *Voyez* les mots AIR, EAU, METEORES, PLUIE, VEGETATION, RESPIRATION, &c.

ATTENUANS. (*Pharmacie.*) Ce ſont des remèdes pénétrans, raréfians, fondans, par leurs parties actives, volatiles, âcres, ſalines, &c. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ATTRACTIFS. (*Pharmacie.*) Les médicamens attractifs ſont ceux qui, par l'inflammation qu'ils excitent dans la partie où on les applique, attirent les humeurs dans ce lieu. Toutes les matières âcres, cauſtiques, piquantes, la moutarde, l'ail, les cantharides, &c. ſont de cette claſſe. On donne ce nom aux médicamens compoſés qui ont la même propriété. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

ATTRACTION. On entend en phyſique par *attraction*, la force par laquelle toute matière tend à s'approcher. La peſanteur des corps n'eſt que l'effet de leur attraction au centre de la terre.

On ſent que je ne dois m'occuper ici de l'attraction que par les rapports qu'elle peut avoir avec les phénomènes chimiques. C'eſt donc dans les dictionnaires de mathématique & de phyſique qu'il faut chercher tout ce qui concerne la gravitation univerſelle, les loix qu'elle ſuit &, leur accord conſtant avec les mouvemens des planètes.

Mais en remontant aux cauſes des affinités chimiques, on a reconnu que les combinaiſons qu'elle produit, ne pouvoient être que l'effet d'une attraction prochaine ou à de petites diſtances, ainſi que Newton l'avoit ſoupçonné. Il importe donc d'expoſer ici en peu de mots le fondement de cette doctrine. On la trouvera développée au mot *affinité* avec les détails qui conviennent à l'importance de la matière. Je me borneral à annoncer ici en peu de mots les principes généraux, les queſtions que préſente la théorie de l'attraction chimique qui eſt proprement celle de l'affinité.

Toute matière s'attire.

L'attraction eſt en raiſon directe des maſſes ou de la quantité de matière.

Elle eſt en raiſon inverſe du quarré de la diſtance, c'eſt-à-dire, qu'à meſure que la diſtance augmente, la force décroit ſuivant le rapport du quarré de cette diſtance, de ſorte que ſi la diſtance eſt double, l'attraction ſe trouve réduite au quart, ſi elle eſt triple, au neuvième, ſi elle eſt quadruple, au ſeizième, &c. &c.

Eſt-ce une propriété eſſentielle, inhérente à la matière? C'eſt une conſéquence aſſez probable de l'univerſalité, (1) & ſur-tout de la réciprocité bien demontrée de l'action de tous les corps les uns ſur les autres. Cependant l'habitude de ne voir du mouvement qu'enſuite d'une impulſion, & la difficulté de concevoir que la matière puiſſe agir où elle n'eſt pas, ſuſpendent encore l'opinion de quelques-uns des plus grands phyſiciens, & même les portent à imaginer un fluide dont l'action impulſive eſt la cauſe premiere de l'attraction, quoiqu'il ſoit tout auſſi difficile de concevoir la communication du mouvement qui pourtant frappe tous les jours nos yeux, & quoique l'hypothèſe d'un fluide moteur ne ſe trouve pas moins inconciliable avec un grand nombre de phénomènes bien conſtatés. Au reſte il ſuffit de dire avec les phyſiciens les plus reſervés, que l'attraction eſt du moins un effet général, conſtant, une propriété primordiale de la matière, & ſans vouloir remonter au-delà, de s'appliquer à recueillir les obſervations, à en déduire les loix, qui eſt ce qui importe le plus à notre théorie. (2)

La queſtion qui touche le plus près aux phénomènes chimiques, eſt celle de ſavoir ſi la loi que ſuit l'attraction à de très-petites diſtances, eſt la même que celle que l'on obſerve à des diſtances plus conſidérables.

Cette attraction prochaine eſt très-ſenſible dans l'aſcenſion des fluides dans les tubes capillaires, la réunion ſubite de deux gouttes d'eau, de deux globules de mercure, au moment où ils ſe touchent, l'adhéſion des ſurfaces, la cohéſion des parties ſolides & même fluides des corps, la combinaiſon de deux matières par diſſolution, & une infinité d'autres exemples que nous aurons occaſion de raſſembler ailleurs. *Voyez* ADHESION, COHESION, DISSOLUTION, CRISTALLISATION.

L'aſcenſion des liqueurs dans les tubes capillaires, le plus frappant de tous ces faits, n'eſt pas une attraction égale pour toute matiere en pro-

(1) En dernier lieu, M. Coulomb a fait voir que l'électricité & le magnétiſme ſuivoient, comme l'attraction, la raiſon inverſe du quarré des diſtances. *Voyez* Expoſition de la Théorie, &c. par M. Hauy.

(2) C'eſt ſans doute dans ces vues, que M. Keir, dans ſa diſſertation, *de attractione chemica*, définit l'attraction en ces termes: *Potentia quâ corpora inter ſe propius admoveri conjunctaque cohærere, ſine vi extrinſecus manifeſte ad id adhibitâ.*

portion

portion des quantités, elle participe viſiblement de cette attraction modifiée, de cette attraction de choix, que nous verrons produire réellement l'affinité. En effet ſi cette attraction ne dépendoit que d'une propriété commune à toute matière dans la même condition de diſtance, il s'enſuivroit que les colonnes élevées dans les tubes au-deſſus du niveau des liqueurs, devroient ſuivre la gradation de leur denſité ou de la peſanteur qui fait obſtacle à la force qui les attire; c'eſt ce qui n'arrive pas. Dans un tube où l'eau s'élève à 13 lignes au-deſſus de ſon niveau, l'alcool rectifié ne va qu'à 5, & l'éther encore plus léger ne ſe tient qu'à 4 lignes; ce qui donne préciſément un ordre inverſe de la peſanteur de ces fluides. (*Diſſertation de M. de la Lande ſur les tubes capillaires, &c. n°.* 55.) Il en eſt de même des adhéſions qui ne ſuivent ni les rapports des ſurfaces ni ceux des denſités. Ces faits méritent la plus grande attention; ce ſont les vraies baſes ſur leſquelles on peut élever la théorie des attractions chimiques.

La loi de ces attractions eſt-elle auſſi celle du quarré? Voilà le problème dont la ſolution doit guider nos recherches théoriques, & c'eſt ſur quoi les phyſiciens ne ſont pas d'accord.

Newton enſeigna dans ſes principes mathématiques que la loi qu'on obſervoit dans les attractions des petites parties de la matière étoit ſouvent très-différente de celle que ſuivoient les ſphères compoſées de ces parties, que ſi elle ne diminuoit que dans la même proportion que le quarré de la diſtance de ces parties augmentoit, l'attraction de ces parties au contact ne ſeroit pas beaucoup plus grande que lorſqu'elles ſeroient éloignées à fort peu de diſtance, au lieu que cette force devient infinie au contact, en ſuppoſant la diminution de l'attraction, en raiſon inverſe du cube de la diſtance. (*Maclaurin, liv.* 3, *chap.* 4, *n°.* 6.) D'autre part ayant obſervé que les corps ſulfureux étoient ceux qui avoient le plus d'attraction ſous même denſité integrale, Newton a douté ſi l'on ne pourroit pas attribuer l'attraction de tous les corps dans les petites diſtances aux particules ſulfureuſes qu'ils contiennent en abondance, quoiqu'en différentes proportions. D'où quelques phyſiciens ont penſé, (dit M. Sigorgne dans ſes *inſtitutions Newtoniennes*, n°. 159), qu'on pourroit expliquer cette attraction de tous les corps dans les petits intervalles ſans recourir à d'autre loi que celle du quarré, en ſuppoſant ſimplement que les molécules du ſoufre ſont très-irrégulières & d'une denſité *cent ſeptillions* de fois plus grande que la denſité moyenne de la terre; car pourquoi ne ſuppoſeroit-on pas la denſité du ſoufre à volonté, par rapport à la denſité moyenne & peu conſidérable de la terre?

M. Sigorgne juge cette hypothèſe inadmiſſible, & ſi elle répugne aux géomètres à cauſe de cette exceſſive denſité, elle ſera rejettée avec plus de fondement encore par les chimiſtes modernes qui ont abſolument abandonné ce ſoufre élémentaire de l'ancienne école, qu'elle croyoit ſans preuve diſtribué dans tous les corps en plus ou moins grande quantité; mais il ne faut pas perdre de vue que cette denſité propre des molécules primitives des corps eſt un élément qui nous manque pour ſoumettre au calcul leurs attractions, & que ſi elle n'eſt pas dans une auſſi prodigieuſe proportion avec celle de la terre, il eſt permis du moins de croire qu'elle la ſurpaſſe de beaucoup dans les ſubſtances que nous nommons actives, & que cet excès eſt néceſſairement une des cauſes qui modifie l'attraction univerſelle.

C'eſt par une ſuite de la complication de ces phénomènes que les phyſiciens & même les géomètres ont tant varié ſur la loi des attractions prochaines. Que l'on applique par exemple la loi du quarré à un cône attirant une particule de matière placée à ſon ſommet; en ſuppoſant le côté de ce cône partagé d'abord en ſes deux moitiés, enſuite dans la moitié de la moitié en allant vers le ſommet, puis coupé en tranches infiniment minces parallèles à ſa baſe. On voit que l'attraction de chaque tranche étant comme ſa maſſe diviſée par le quarré de ſa diſtance au ſommet du cône, & la maſſe étant auſſi comme le quarré de cette diſtance, ſon attraction ſera $a = \frac{dd}{dd} = 1$, & puiſqu'il en ſera de même de chaque tranche, l'attraction d'un cône tronqué ſera comme la ſomme de ſes tranches, c'eſt-à-dire, que la moitié qui touche, n'attirera pas plus que la moitié qui eſt diſtante de la particule de toute la moitié de la longueur du cône.

C'eſt ainſi que M. Sigorgne prouve (*inſtitut. Newton. n°.* 154) que dans cette loi d'attraction l'effet ne peut augmenter au contact beaucoup plus qu'à de petites diſtances du contact. Il en ſera autrement, dit ce ſavant, ſi l'attraction ſuit une loi plus élevée, par exemple, celle du cube; » car reprenant le cône dont le côté a été ſuppoſé diviſé en une infinité de cônes de proportions, différentes dont le premier eſt de toute la longueur de ce cône le ſecond de ſa moitié, le troiſième de la moitié de cette moitié, &c.; diviſant chacun de ces cônes tronqués en un même nombre de tranches infiniment petites ou d'élemens, ces élémens auront des épaiſſeurs proportionnelles à la longueur des touts qu'ils compoſent, & par conſéquent à leurs diſtances du ſommet du cône, tandis que leurs baſes qui ſont des portions de ſurfaces courbes qui ont leur centre à ce ſommet, ſeront comme les quarrés de ces mêmes diſtances. La maſſe de chaque élément ſera donc alors comme le cube de ſa diſtance au ſommet du cône, puiſqu'elle ſera le produit de ſon épaiſſeur d par la ſurface de ſa baſe qui eſt dd, & ſon attraction ſera $a = \frac{ddd}{ddd} = 1$; elle ſera par conſéquent égale dans tous les élémens, qui étant en même nombre dans chaque cône tronqué, donneront une même attraction totale dans

chacun de ces ſolides. Or puiſque la progreſſion eſt décroiſſante, & qu'elle peut ſe continuer à l'infini, le plus petit ſolide de cette progreſſion depuis tel terme qu'on voudra aſſignet juſqu'au ſommet qu'on ſuppoſe en contact avec la particule attirée, contient une infinité de ces ſolides ou cônes tronqués qui ont chacun une attraction égale à celle du plus grand cône tronqué plus éloigné, & par conſéquent il a infiniment plus de force attractive que lui ; c'eſt-à-dire, *que la plus petite partie de matière en contact avec une autre particule l'attire*, dans cette loi d'attraction, *infiniment plus que le plus grand corps qui n'eſt pas en contact, & qui en eſt à la plus petite diſtance finie.* »

M. Sigorgne conclud de-là que ſi l'attraction eſt encore ſenſible à quelque diſtance du contact, elle eſt *abſolument infinie* au point de contact, & que ſi au contraire elle n'eſt que très-grande au point de contact, par rapport à la gravité, elle eſt infiniment petite ou nulle à la moindre diſtance finie. Mais puiſqu'il eſt certain d'une part que l'attraction au contact n'eſt pas infiniment ſupérieure à la force qui produit la peſanteur, étant toujours poſſible de rompre la cohéſion (1), que d'autre côté il y a des phénomènes qui prouvent une attraction encore ſenſible à de très-petites diſtances du contact, la loi du cube n'eſt pas celle qui convient, mais plutôt un rapport moyen entre l'inverſe du cube & l'inverſe du quarré. Il propoſe enfin, pour tout réduire à une loi, de regarder l'attraction primitive & univerſelle de toutes les parties de la matière, comme n'étant exactement en raiſon inverſe ni du quarré ni du cube, mais dans un rapport mixte ou certaine fonction de la diſtance qui ſe modifie ſelon les circonſtances, de maniere que dans les grandes diſtances elle ne montre que la raiſon réciproque du quarré, & que près du contact ou en contact, la raiſon du quarré étant abſorbée par l'attraction de la terre, la raiſon plus grande ſubſiſte, ſurpaſſe la peſanteur de toute la quantité néceſſaire, & ſoit *le reſſort de toutes les opérations chimiques.* (n°. 157 & 193.)

J'aurois beaucoup à ajouter, ſi je voulois rapporter toutes les hypothèſes qui ont été imaginées pour ramener tous les phénomènes de l'attraction à une ſeule loi, & les motifs que quelques-uns ont jugé aſſez puiſſans pour en admettre pluſieurs, mais mon intention n'eſt pas de faire ici un article de phyſique-mathématique, que l'on trouvera bien mieux traité dans les parties de l'encyclopédie auxquelles il appartient ; il me ſuffit d'avoir fait ſentir toute l'importance & la difficulté de la matière, d'avoir renfermé dans ce court expoſé ce que ne peut ignorer un chimiſte qui veut s'élever au-deſſus de la routine des manipulations, enfin d'avoir préparé l'intelligence de ce qu'il me reſte à dire, en traitant de l'affinité où je propoſerai auſſi quelques idees pour la réſolution de cette grande queſtion. *Voyez* ADHESION, COHESION & AFFINITE.

Pluſieurs phyſiciens croyent qu'il n'eſt pas poſſible de rendre raiſon de tous les phénomènes, ſans admettre avec l'attraction une force contraire ou de *répulſion*, & le célèbre Æpinus a cherché à établir cette hypothèſe de la répulſion des molécules des corps dans ſa belle théorie de l'électricité, mais il s'en faut bien que ce ſyſtême ſoit généralement reçu. M. l'abbé Hauy obſerve très-bien que quand la nature des fluides électrique & magnétique ſera encore mieux connue, on trouvera probablement que ce ſont ces fluides eux-mêmes qui déterminent les répulſions, & *ſont la fonction que M. Æpinus attribue aux molécules propres des corps*, (expoſition de la théorie de l'électricité, &c. diſc. prélim.) je crois pouvoir dire du moins qu'il n'y a en chimie de répulſion appatente que dans les effets qui procèdent immédiatement de l'attraction ou de l'affinité. C'eſt ce que M. Keit a très-bien développé dans ſa diſſertation ſur l'attraction chimique (*chap.* 2, §. 4). Les corps qui refuſent de s'unir, ne ſe repouſſent pas ; ils manquent ſeulement de l'attraction qui conſtitue l'affinité, ou, ce qui eſt la même choſe, l'attraction d'affinité eſt inférieure à celle de cohéſion ; s'il n'y a pas aſſez d'attraction entre l'eau & l'huile pour produire diſſolution, il y en a aſſez pour produire adhéſion. Une goutte d'eau placée ſur une lame de ſuif poſée verticalement, y reſte enchaînée par une force qui fait équilibre à ſon poids. La ſubſtance qu'on ſépare d'un diſſolvant en lui préſentant une autre baſe, n'eſt pas repouſſée ; elle devient libre, parce qu'elle eſt moins attirée ; elle tombe au fond des vaiſſeaux, ſi elle eſt plus peſante que la liqueur dans laquelle elle ſe trouve abandonnée à ſon poids ; elle s'élève, ſi elle a moins de peſanteur ſpécifique ; la matière de la chaleur n'écarte les molécules des corps qu'en vertu de l'attraction qui s'y fixe préciſément, comme l'eau écarte les molécules des ſels qu'elle diſſout, & l'effervescence n'eſt que le mouvement ſenſible d'un gaz nouvellement formé ou tendu libre & déplacé ſubitement par les corps beaucoup plus peſans avec leſquels il ceſſe d'être uni.

Ainſi c'eſt toujours l'attraction qui eſt la cauſe première & unique de tous ces phénomènes, & il eſt probable que toutes les fois que nous en aurons une ſuffiſante connoiſſance, nous les verrons

(1) M. Keit paroît vouloir diſtinguer l'attraction de cohéſion de l'attraction de l'affinité, en ce que la première cède toujours aux inſtrumens méchaniques, qui n'ont aucune priſe ſur les combinaiſons chimiques (*de attract. chimica, cap.* 2, §. 4.) On ſe tromperoit beaucoup, ſi on vouloit en tirer une preuve de la néceſſité de deux loix différentes ; il eſt tout auſſi impoſſible à l'inſtrument de ſéparer les deux dernières molécules unies par cohéſion, que deux molécules ſimples d'un compoſé ; l'obſtacle commun eſt qu'elles échappent par leur ténuité au tranchant, & même à la vue ; il n'eſt pas moins vrai que le ciſeau qui ſéparme un lingot allié d'or & d'argent, ſépare également, & probablement avec autant de facilité, l'or de l'argent que l'or de l'or.

ſe claſſer naturellement dans les effets de cette grande force de la nature.

M. le Sage de Genève, & d'après lui M. Prévôt, dans ſon traité de l'*origine des forces magnétiques*, ont propoſé une explication de l'attraction, & pour cela en ſuppoſant que l'eſpace ſoit vuide, & qu'on y diſtribue à-peu-près uniformément une infinité de corps durs, très-petits, à-peu-près égaux; que chacun d'eux ſe meuve ſelon une direction rectiligne, conſtante, mais que les directions des différens corpuſcules ſoient très-variées & leurs mouvemens à-peu-près également rapides, enſorte que prenant un point quelconque de l'eſpace, il puiſſe être conſidéré un moment comme un centre où & d'où rayonnent en tout ſens des corpuſcules égaux avec des viteſſes égales. Les choſes étant ainſi connues, qu'on place à un point quelconque de cet eſpace un corps ſphérique beaucoup plus grand que les corpuſcules, les corpuſcules ſeront interceptés en tout ou en partie; chaque corpuſcule intercepté frappe le grand corps, mais comme ils ont tous des antagoniſtes égaux en forces, le corps reſtera en équilibre, ou ne fera que de très-petits mouvemens ou des oſcillations, s'il y a de temps-en-temps des inégalités dans les courans.

Si l'on place un autre grand corps, les corpuſcules interceptés ne frappent point l'autre, les courans oppoſés conſervent leur force; ils pouſſeront les corps l'un contre l'autre. Telle eſt l'hypothèſe fondamentale de M. le Sage; elle ſe trouve à la ſuite d'un mémoire, & parmi ceux de Berlin, ann. 1782, ſous le titre de *Lucrèce Newtonien.*

(M. Guyton Morveau.)

ATTRACTIONS DIVELLENTES. M. Kirwan, en voulant rendre raiſon de l'effet des attractions doubles avec plus d'exactitude & de clarté qu'on ne l'avoit fait avant lui, a déſigné ſous le nom d'affinités divellentes ou d'attractions divellentes, la ſomme des deux forces réunies, qui dans cette eſpèce d'attraction double opère la décompoſition. On voit que c'eſt en raiſon de cette décompoſition ou de cette ſéparation de principes, que M. Kirwan a adopté cette expreſſion *divellentes* du mot latin *divellere*, *ſéparer*, *arracher*. *Voyez* le mot Affinité dans le premier volume.

ATTRACTIONS QUIESCENTES. C'eſt dans le même eſprit & pour déſigner un effet contraire à celui qui a lieu par les attractions divellentes, que M. Kirwan a nommé *attractions quieſcentes* celles qui ſont oppoſées aux premières, & qui tendent à laiſſer dans le repos, *quies*, les corps que l'on fait agir les uns ſur les autres. Il n'y a de doubles décompoſitions que dans le cas où la ſomme des affinités divellentes l'emporte ſur celle des affinités *quieſcentes*. *Voyez* auſſi le mot Affinité.)

ATTRACTIONS ÉLECTIVES. Bergman en conſidérant avec tous les phyſiciens modernes les affinités chimiques comme les effets de l'attraction, a cru devoir nommer attractions électives, les affinités particulières que les diverſes ſubſtances naturelles exercent les unes ſur les autres, & en vertu deſquelles s'opèrent les différentes décompoſitions & combinaiſons connues. Il ſemble en effet qu'il y ait dans l'action de ces affinités, une ſorte de choix ou d'élection entre les matières qui réagiſſent les unes ſur les autres, & l'expreſſion de Bergman déſigne avec autant de fineſſe que d'exactitude, ce qui ſe paſſe dans les opérations fondées ſur cette force. Tous les détails relatifs aux attractions électives ont été expoſés avec une grande étendue au mot Affinite. *Voyez* ce mot.

AUBEPINE ou EPINE BLANCHE. (*Pharmacie.*) *Cratægus oxyacantha. Meſpilus ſylveſtris. Caſt.* C'eſt un grand arbriſſeau qui croît par-tout, tant dans les pays froids que dans les pays chauds. Tout terrain & tout climat lui conviennent.

Sa fleur eſt antipleurétique, anticolique; l'on en retire une eau diſtillée qui eſt diurétique. J'ai vu ſubſtituer la fleur d'aubépine à celle de l'*acacia noſtras* ou prunier épineux. L'infuſion des feuilles a été ordonnée dans les diarrhées bilieuſes, dans la diarrhée avec relâchement d'eſtomac. Le fruit eſt aſtringent, excite l'urine. Les hommes en mangent dans le Nord; il ſert de nourriture aux oiſeaux. On peut en retirer un eſprit ardent.

Le bois excelle pour la dureté & l'égalité, il va immédiatement après le buis, & l'on en fait grand cas pour les ouvrages du tour.

L'aubepine eſt très-eſſentielle pour la conſtruction des haies vives.

(M. Willemet.)

AUBERGINE ou MAYENNE. (*Pharmacie.*) *Solanum Melongena. Mala inſana. Dod. tempt.* 458. Cette belle plante croît ſpontanément en Aſie, Afrique & Amérique. Les curieux la cultivent. Elle eſt annuelle, & offre pluſieurs variétés. La première, qui eſt la plus remarquable, donne des fruits blancs ſemblables à l'œuf de poule. La ſeconde variété a ſes fruits jaunes, & la troiſième les a d'un rouge pâle. Ces fruits ſont comeſtibles dans les pays chauds.

Les feuilles de l'aubergine ſont anodines, réſolutives, émollientes. On peut les employer en forme de cataplaſme ſur les cancers, les hémorrhoïdes, les brûlures, & dans les cas d'inflammation.

(M. Willemet.)

AUREA ALEXANDRINA. (*Pharm.*) C'eſt un opiate ou un antidote inventé par un médecin nommé Alexandre, qui y faiſoit entrer de l'or, de l'argent, des perles, auxquels on attribuoit alors des propriétés merveilleuſes. Il y avoit plus de 60 eſpèces de médicamens aromatiques, âcres, précieux dans cet antidote. Quoique Lémery en ait décrit la préparation, il nous permet de nous en

paſſer, en blâmant le grand nombre de remèdes entaſſés dans cette formule, & en aſſurant que la thériaque doit en tenir lieu.

AURICULAIRES. (*Pharmacie.*) Remèdes convenables aux maladies des oreilles, ou diſpoſés par le pharmacien, de maniere à être commodément appliqués ou dans les oreilles, ou autour & au-dehors des oreilles. *Voyez* ACOUSTIQUES dans le dictionnaire de médecine.

AUBOURS ou ÉBÉNIER DES ALPES. (*Pharmacie.*) *Cytiſus laburnum. Laburnum. Dod. pempt.* C'eſt un arbre de moyenne grandeur, qui offre au printems des fleurs jaunes charmantes, en grappes; il croît dans les contrées chaudes montagneuſes.

Les feuilles, les fleurs & les ſemences ſont eſtimées aperitives, digeſtives, réſolutives & laxatives, propres pour exciter les mois aux femmes, contre l'aſthme.

Les jeunes boutons confits au vinaigre, ſe mangent comme les cornichons.

Le bois ſert avantageuſement dans les arts méchaniques.

(M. WILLEMET.)

AUNE. (*Pharmacie.*) *Betulalnula. Alnus. Cam. epit.* 68. C'eſt un arbre de groſſeur médiocre, indigène à toute l'Europe; on le trouve auſſi au Japon, dans la nouvelle-Angleterre & en Virginie. L'aune mérite l'attention de l'économiſte; car ſon bois ſert aux charpentiers, aux ébéniſtes, aux menuiſiers, aux tourneurs, aux charrons, aux fabricateurs de poudre à canon & à d'autres artiſtes. L'écorce eſt employée par les teinturiers, les tanneurs; l'on en fait des torches, on prépare une teinture noire avec la racine, qui imite parfaitement l'ébène. On peut faire de l'encre avec les fruits. Les Japonois préparent avec ce fruit une teinture noire fort en uſage chez eux.

En medecine les feuilles ſont réſolutives, vulnéraires, tempérantes, antiphlogiſtiques & ſudorifiques, propres contre la pierre, les rhumatiſmes, la ſciatique, la paralyſie, les inflammations, les démangeaiſons, les tumeurs, les ulcères des jambes, les laſſitudes. Schultz dit que les feuilles d'aune ſont anodines, qu'on les applique avec beaucoup de ſuccès ſur les maux de jambes, ſur les cautères quand il y a prurit & inflammation. On lit dans les ephémérides des curieux de la nature, que ces mêmes feuilles appliquées ſeules à la plante des pieds, avoient fait ceſſer une affection ſpaſmodique cauſée par le poiſon. Elles ſont encore merveilleuſes pour faire diſſiper le lait aux femmes en couche. Il faut alors les decouper, les chauffer ſur le feu & les appliquer chaudes ſur les mamelles. Kramer rapporte dans ſa *médecine militaire*, que c'eſt un ſouverain remède pour guérir les ulcères corroſifs. L'on prépare encore avec ſes feuilles des bains qui excitent abondamment la ſueur & ſont merveille dans la goutte, le rhumatiſme & la ſciatique.

Les moutons & d'autres beſtiaux mangent la feuille fraîche de ce petit arbre. Elle a la propriété de chaſſer les puces; & M. Mallez dans ſon *traité ſur la culture des aſperges*, conſeille de faire infuſer dans l'eau les feuilles d'aune, & de les y laiſſer macérer aſſez long temps, de ſe ſervir enſuite de cette eau pour arroſer les aſperges afin de chaſſer les inſectes qui les dévorent.

L'écorce & le fruit ſont aſtringens, rafraîchiſſans, fébrifuges, utiles contre l'hydropiſie & les inflammations du gozier.

Relevons ici une erreur commiſe dans le *dictionnaire du jardinier* de Miller, édition & traduction françoiſe: à l'occaſion de l'aune au mot ALNUS, l'on renvoie à l'article BETULA ALNUS, & il n'en eſt nullement fait mention.

(M. WILLEMET)

AUNÉE ou ENULE CAMPANE. (*Pharmacie.*) *Inula helenium. Enula campana. Brunf. Herb.* 3. 100. C'eſt une grande & belle plante vivace, à fleurs jaunes radiées, commune dans pluſieurs contrées de l'Europe, ainſi qu'au Japon, en Virginie. Elle joue un grand rôle en médecine, & ſe trouve dans toutes les officines. C'eſt ſa racine qui eſt en vénération; il faut la choiſir charnue, dépouillée de fibres, la faire ſecher avec précaution. Elle eſt inciſive, atténuante, expectorante, apéritive, fondante, vulneraire, alexipharmaque, viſcérale, laxative, exhilarante, antipeſtilentielle, diaphorétique, antiſpaſmodique, antiſeptique, emménagogue, tonique, ſtomachique, fébrifuge, diurétique, exanthématique; propre contre la toux, la coqueluche, la pulmonie, le ſcorbut, l'hypocondriacie, la paralyſie, la cachexie, la chloroſe, la jaunifſe, l'hydropiſie, les fleurs blanches, la mélancolie, la ſciatique, les tremblemens, la colique, les convulſions, la gravelle, les douleurs d'oreille, la difficulté de reſpirer, parce qu'elle diviſe & atténue les humeurs épaiſſes & viſqueuſes, qui ſont fortement attachées dans la poitrine & les poumons; corrige les mauvais effets du mercure, déterge les ulcères des poumons, dans les phtiſiques. Elle eſt très-ſalutaire pour l'eſtomac, & c'eſt de-là que vient ce proverbe tiré de l'école de Salerne, *Enula campana reddit præcordia ſana*: c'eſt-à-dire, l'aunée rend les entrailles ſaines. En effet elle aide la digeſtion, rétablit & affermit le ton des viſcères, diviſe & chaſſe par les ſelles la ſabure tenace de l'eſtomac & des inteſtins, c'eſt pourquoi on dit qu'elle rend le ventre libre: c'eſt par cette même raiſon qu'elle calme les coliques venteuſes, purge les reins, chaſſe le ſable, lève les obſtructions de la matrice, excite les règles en diviſant les humeurs épaiſſes & gluantes, qui ſont amaſſées dans ces parties. La racine d'aunée eſt encore bonne contre les poiſons, non-ſeulement contre ceux qui attaquent les hommes, mais

Digitized by Google

encore contre ceux qui infectent les animaux, ſurtout les quadrupèdes; car elle conſerve les moutons, ſelon Renaudot, & les guérit de la clavelée.

On la preſcrit pour les hommes depuis demi-once juſqu'à deux onces, dans les bouillons, apozèmes & décoctions; ou en ſubſtance depuis un gros juſqu'à deux.

A l'extérieur, la racine d'aunée eſt réſolutive & rubéfiante. On peut l'appliquer ſur toutes ſortes de tumeurs & l'oédème; ſa fumigation chaſſe les puces, les mouches & les moucherons. L'on retire de cette racine une couleur bleue.

En Allemagne on la confit, & Platerus l'appelle l'*aromate* germanique, dont on aſſaiſonne utilement les alimens: on l'eſtime dans cette contrée plus que les épices des Indes. L'on fait avec la racine d'aunée des conſerves, extraits, vin, eſſence, ſirop, onguent, huile & une eau diſtillée odoriférante. On en obtient auſſi une huile eſſentielle concrète, qui reſſemble au camphre. Elle entre dans le ſirop de vélar compoſé & d'armoiſe, le ſirop hydragogue, le ſirop antiaſthmatique de Charas, l'eau thériacale, l'eau générale, le looch de ſanté, le looch pectoral, l'opiat de Salomon, l'orviétan, le ſuc de réglisſe brun, l'électuaire catholique de Fernel, l'onguent martiatum, l'emplatre de Vigo, l'emplatre diabotanum. Son extrait entre dans la thériaque céleſte.

La racine d'aunée ſe trouve également dans les pharmacies américaines.

L'aunée eſt encore propre à cacher les endroits déſagréables des jardins.

Jean Rodolphe Wedel, profeſſeur de médecine en l'univerſité de Jena en Saxe, a compoſé une diſſertation ſur cette plante.

(M. Willemet.)

AURONE MALE, ou GARDEROBE. (*Pharmacie.*) *Artemiſia abrotanum. Abrotanum mas. Dod. pempt.* 21. Cette aurone naît communément ſur les montagnes d'Italie, de Syrie, en Sibérie, en Galicie, en Cappadoce; elle eſt commune au Japon ſelon Thunberg, & ſe trouve dans les provinces méridionales de la France. On la cultive dans les jardins, on peut l'employer utilement à garnir les boſquets d'hiver, parce qu'elle ne quitte point ſes feuilles; on peut auſſi en former des bordures agréables que l'on taille comme le buis. On ſe ſert en médecine des feuilles & des ſommités fleuries.

L'odeur forte de cette plante, ſon goût aromatique, âcre & amer, marquent qu'elle contient des parties volatiles, ſubtiles, ſalées, huileuſes, qui ſervent à augmenter le mouvement de fermentation du ſang, à diviſer les humeurs épaiſſes, à rétablir le ton des parties ſolides, & à l'augmenter lorſqu'il eſt affoibli, ſuivant Geoffroi. Par ces mêmes particules actives elle réſiſte à la pourriture, & tue les vers, non-ſeulement par ſon huile eſſentielle, amère, ennemie des vers, mais encore par ſes parties fines & actives qui diviſent & réſolvent la mucoſité trop gluante de l'eſtomac & des intéſtins, dans laquelle ſe nichent les vers. C'eſt par la même raiſon qu'elle diſſipe les vents, excite les urines & les règles, en levant les obſtructions des reins. C'eſt pourquoi les médecins lui ont attribué la vertu apéritive, inciſive, échauffante, digeſtive, alexitère, vulnéraire, emménagogue, carminative, antiacide, tonique, balſamique, hépatique, fébrifuge, ſtomachique, aphrodiſiaque, antiſcorbutique; on la dit propre contre la péripneumonie, la toux, les fleurs blanches, la léthargie, la cachexie, la melancolie, les vieilles gonorrhées, les dévoiemens, les excrétions immodérées, la ſciatique, la gangrène, les convulſions, l'aſthme, & pour exciter l'appétit. A l'extérieur elle eſt utile dans les écorchures, l'alopécie, la teigne, les taches, les éphelides, les achores.

L'aurone mâle étoit la plante de prédilection d'Etmuller contre les maladies. Simon Pauli, dans ſa botanique en quatre parties, propoſe & recommande ſes ſommités à la doſe d'un gros, comme un ſpécifique, à ceux dont les urines ſont ſupprimées, à cauſe de quelques calculs; il y faiſoit ajouter une très-petite doſe de ſel de nitre; ſon eau diſtillée eſt diurétique.

Vogel lui attribue les mêmes vertus qu'à l'abſinthe. On en retire une huile par infuſion & par décoction, une autre eſſentielle par la diſtillation; on en fait auſſi des vins médicinaux & une conſerve. Elle fait la baſe de l'onguent de Buctet de Breſlau, qui eſt un ſecret & un remède éprouvé contre le défaut des cheveux. On emploie cette aurone dans l'eau générale, l'onguent martial, l'onguent carminatif & les poudres ſternutatoires.

Cette plante peut ſervir dans la cuiſine pour les farces; elle chaſſe les inſectes, conſerve les cadavres. Il faut la ranger dans la claſſe des ſous-arbriſſeaux.

(M. Willemet.)

AURONE FEMELLE ou SANTOLINE. (*Pharm.*) *Chamæcypariſſus. Santolina chamæcypariſſus.* J. B. 3. 133. Cette aurone vient communément dans les lieux champêtres d'Italie & de toute l'Europe auſtrale. Garidel l'a rencontrée dans la Provence, on la cultive dans les jardins & elle doit être rangée parmi la claſſe des arbuſtes. On emploie en médecine les feuilles, les fleurs & les ſemences. On lui donne à-peu-près les mêmes vertus qu'à l'aurone mâle. On en recommande la graine ſeule ou couverte de ſucre, pour faire mourir les lombrics; c'eſt un bon ſubſtitut du *ſemencontra*. Voyez notre matière médicale indigène. Matthiole aſſure que l'on donne fort utilement les feuilles de cette plante réduites en poudre à la doſe de demi-gros, pour arrêter les fleurs blanches des femmes. On leur en fait d'abord prendre pendant ſix jours conſécutifs, & enſuite de jour à autre. M. Colle,

Digitized by Google

medecin d'Aix en Provence, avoit coutume d'en donner un gros également en poudre, dans la pleuréſie & la fluxion de poitrine, & cela avec un heureux ſuccès.

L'aurone femelle miſe parmi les étoffes de laine & les habits, chaſſe les teignes, les mittes & autres inſectes. Le célèbre Réaumur nie cette propriété; d'autres la croient capable d'expulſer les punaiſes des appartemens. On l'emploie dans l'eſprit hyſtérique, dans l'onguent martial & dans la fermentation ordinaire de la pharmacopée de Londres.

On attribue à ſa racine une vertu fébrifuge.

(M. WILLEMET.)

AURONE SAUVAGE. (*Pharmacie. Artemiſia campeſtris. Abrotanum campeſtre.* C. B. t36. Cette aurone eſt indigène à la France, où elle ſe trouve dans les terreins ſabloneux. On la rencontre auſſi en Virginie. Elle eſt carminative, réſolutive, ſtomachique. L'on recommande ſa ſemence dans l'Amérique ſeptentrionale contre les vers. Cette plante participe des propriétés & vertus de l'armoiſe. La pharmacopée de Paris dit qu'on peut la ſubſtituer à l'aurone mâle. Elle eſt auſſi annuelle.

(M. WILLEMET.)

AURUM MUSIVUM. *Aurum muſicum*, *Aurum moſaïcum*, en françois *or muſſif*, eſt une préparation d'étain & de ſoufre aſſez oxidée pour différer ſenſiblement de l'étain ſulfuré. C'eſt un oxide d'étain ſulfuré, d'une couleur jaune brillante & dorée imitant celle de l'or pâle, & ſervant à quelques eſpèces de mauvaiſes dorures. Il ſert ſur-tout auſſi à frotter les couſſins des machines électriques; on lui attribue la propriété d'augmenter beaucoup la force de ces machines, & on le préfère à cauſe de cela aux amalgames. L'hiſtoire de ſa préparation & ſon analyſe ſeront expoſées à l'article ÉTAIN (*Voyez* cet article.)

AVICULÆ CYPREÆ. (*Pharmacie.*) C'eſt le nom qu'on donnoit autrefois à des paſtilles odorantes qu'on employoit pour parfumer les chambres des malades. Ce nom métaphorique avoit été adopté, parce que c'étoit en ſe volatiliſant dans l'air, en s'envolant en quelque ſorte, que ces matières agiſſoient. On les nomme aujourd'hui cloux odorants, paſtilles odorantes. *Voyez* parfums.

AUXILIAIRES. (*Pharmacie.*) Les remèdes auxiliaires ſont ceux qui, dans une formule, ſont manifeſtement placés après les principaux ou la baſe, & deſtinés à en aider ſeulement l'action. C'eſt ainſi que la manne, la rhubarbe, la caſſe, les tamarins, les ſels neutres, placés dans des formules de potions purgatives après le ſéné, ne ſont que des purgatifs auxiliaires de celui-ci; tout ce qui eſt relatif à la nature, à la force, à la diſpoſition, à la doſe des remèdes auxiliaires dans les formules eſt entièrement du reſſort de la thérapeutique, & doit être traité dans le dictionnaire de médecine, plutôt que dans un article de pharmacie. *Voyez* le mot FORMULE, dans le dictionnaire de médecine.

AVOINE. (*Pharmacie*) *Avena ſativa. Avena vulgaris.* T. 514. C'eſt une plante annuelle, digne d'exciter la ſollicitude de l'agronome, puiſqu'elle offre une excellente nourriture à la plupart des quadrupèdes, à la volaille, & à quelques autres oiſeaux. Anſon aſſure qu'elle eſt originaire de l'iſle Fernandès, près du Chili.

Sa ſemence eſt regardée en médecine comme adouciſſante, pectorale, rafraîchiſſante, apéritive, diurétique; les femmes provençales font prendre la décoction d'avoine, pour faire paſſer le lait aux accouchées. Les Anglois riches ou pauvres, dit Geoffroi, ne font point d'autres bouillons qu'avec de l'avoine, leſquels ſont très-ſalutaires tant aux malades qu'à ceux qui ſe portent bien; ils digèrent facilement & fourniſſent une excellente nourriture. Boecler ordonne l'avoine dans toutes les maladies aigues. Elle eſt recommandée à l'extérieur, contre les points de côté, la colique, les affections hyſtériques, les raches de la peau. Arbuthnot ſe ſervoit avec ſuccès de la farine d'avoine mêlée avec du beurre pour guérir la galle de la tête.

Cette graine céréale a été d'un grand ſecours aux gens de la campagne, pendant ces dernières années de diſettes. Elle ſert aux braſſeurs. On fait dans la baſſe-Normandie & dans la Bretagne, avec de l'avoine que l'on pile légèrement & dont on ôte la peau, une ſorte de gruau. Les Moſcovites en retirent par la diſtillation une liqueur dont ils uſent en guiſe de vin, & qui n'enivre guère moins. La farine d'avoine eſt émolliente & réſolutive, l'on en retire de l'amidon. L'avoine torréfiée & pulveriſée, priſe en guiſe de café le matin à jeun, eſt un excellent laxatif & une boiſſon ſaine, j'en ai obſervé d'heureux effets. La baſe de la tiſanne d'un médecin Anglois qui s'appelloit Jean de Sainte-Catherine, eſt l'avoine; ſon uſage a la réputation de faire vivre long-temps. Elle entre également dans les eſpèces pour la décoction d'avoine compoſée de Lower, qui ſe trouvent inſérées dans la pharmacopée de Wirtemberg & dans celle de Triller; Ettmuller employoit un ſirop compoſé d'une forte décoction d'avoine & de ſucre, qui eſt merveilleux contre la colique, on le nomme ordinairement le ſirop de Luther, parce qu'il s'en ſervoit ſouvent contre ce mal, auquel il étoit ſort ſujet.

L'avoine en herbe macérée dans une quantité ſuffiſante d'eau pour des bains, eſt, dit-on, d'un grand avantage contre les maladies néphrétiques. La paille de cette plante ſert aux emballages, ainſi qu'aux couchages.

L'arête ſituée à la baſe de la bâle extérieure de la corolle, ſe courbe, & tourne de différens côtés, ſuivant l'humidité de l'air, de ſorte qu'elle offre un hygromètre vivant.

Frédéric Hoffman, premier médecin du roi de

Digitized by Google

Pruſſe, a rédigé une diſſertation ſur les guériſons qu'il a opérées avec l'avoine.

(M. Willemet.)

AXIOMES CHIMIQUES. A meſure qu'une ſcience fait des progrès, à meſure qu'elle acquiert des méthodes pour perfectionner ſa marche, les vérités générales ſe multiplient, & elle poſſède des axiomes. Telle eſt aujourd'hui la chimie. Les principes de cette ſcience ne ſont créés que depuis quelques années, & déjà elle eſt riche en corollaires ou en réſultats généraux, qui en renferment tout l'enſemble. Une ſuite de ces réſultats pourroit être d'une grande utilité. Depuis 12 ans j'ai conſtamment cherché cette ſérie; j'en ai déjà tracé l'eſquiſſe un grand nombre de fois dans mes cours, & ſur-tout dans ceux que je fais tous les ans à la ſuite du cours général & détaillé de chimie. En offrant les phénomènes que préſentent les fluides élaſtiques connus, ſoit dans leur formation, ſoit dans leur fixation, & dans leur influence ſur toutes les opérations de la nature & de l'art, je paſſe en revue toutes les vérités fondamentales de la ſcience, & il réſulte de leur expoſé un tableau qui rappelle à la mémoire tous les changemens dont les corps naturels ſont ſuſceptibles dans leurs attractions réciproques. Mais pour réunir ici ces vérités capitales ſous la dénomination d'axiomes, il eſt évident qu'il faut choiſir avec un grand diſcernement celles qui ſont les plus générales, qui embraſſent tous les faits de la ſcience, qui les renferment, & d'où ils puiſſent être tirés comme des corollaires, comme des conſéquences immédiates. Il faut auſſi qu'elles ſoient clairement énoncées; ſans aucune ambiguïté, ſans aucun doute, ſans aucune équivoque; il faut encore qu'on n'en multiplie pas trop le nombre, quoiqu'il ſoit néceſſaire de les multiplier aſſez pour ne rien oublier d'eſſentiel; il faut enfin les diſpoſer entre elles dans un tel ordre & dans une ſérie tellement naturelle, qu'elles préſentent les élémens de la ſcience, & qu'elles en faſſent concevoir le rapport & la liaiſon. Voilà les idées que je me ſuis formées & qui m'ont guidé dans la recherche de ces vérités, j'ai penſé qu'elles devoient ſervir à l'établiſſement d'une doctrine complette de chimie, qui, féconde en applications, en principes, puiſſe également rappeller à l'homme inſtruit tous les faits qui compoſent l'immenſe domaine de la ſcience chimique, & donner à celui qui cherche l'inſtruction une notion ſuffiſante de la carrière qu'il doit parcourir.

Pour remplir convenablement cet objet, il m'a paru que je ne devois pas préſenter une ſuite de propoſitions non interrompues, ſans liaiſon & ſans adhérence entre elles, comme il eut été poſſible de le faire, dans l'idée de donner des axiomes & ſeulement des axiomes. J'ai mieux aimé les lier par des rapports généraux, leur donner un arrangement qui en fit connoître & apprécier la connexion, &, ſi je puis le dire, la réaction réciproque.

Je commence donc par expoſer comme un axiome, & même comme le premier des axiomes chimiques, qu'il eſt poſſible de rapporter à un petit nombre de chefs principaux, les faits, les expériences, les données de toute la chimie, en ſorte que ſous ces chefs on puiſſe facilement & promptement diſpoſer, rapporter tous les détails de la pratique, ainſi que toutes les explications de la théorie. Je n'élève ce nombre de phénomènes généraux qu'à douze, dont voici l'énumération.

1°. L'action de la lumière.

2°. Celle du calorique.

3°. L'action de l'air.

4°. La nature & l'action de l'eau.

5°. Celles des terres, la formation des alcalis & leur rôle dans les combinaiſons.

6°. La nature & les propriétés des corps combuſtibles.

7°. La formation & la décompoſition des acides.

8°. L'union des acides avec les terres & les alcalis.

9°. L'oxidation & la diſſolution des métaux.

10°. La nature & la formation des matières végétales.

11°. Le paſſage des végétaux à l'état de matières animales, & la nature de celles-ci.

12°. Enfin la décompoſition ſpontanée des ſubſtances végétales & animales.

Si je me ſuis bien fait entendre, on doit conſidérer ces douze titres comme autant de chapitres à chacun deſquels appartiennent les différens articles de détails, ſuivant leur rapport direct avec le titre, & dont l'enſemble renferme toute la doctrine de la chimie. Je vais actuellement reprendre chacun de ces titres dans l'ordre où ils ont été indiqués & inſérer dans chacun d'eux une ſuite de propoſitions ou d'axiomes, ſous leſquels on pourra enſuite ranger tous les faits de la ſcience à meſure qu'ils ſeront étudiés ou connus. Je préſenterai pour plus d'utilité une eſquiſſe de cette diſpoſition à la fin de chaque titre.

Titre Premier.

Action de la lumière.

I. La lumière, ſoit qu'elle vienne du ſoleil & des étoiles fixes, ſoit qu'elle ſoit répandue dans l'eſpace, ſe comporte de quatre manières par rapport aux corps qu'elle touche; ou bien elle eſt réfléchie toute entière de leur ſurface vers nos yeux, & elle fait naître la ſenſation du blanc; ou bien elle eſt décompoſée & réfléchie ſeulement dans quelques-unes de ſes parties, de-là la coloration diverſe; ou elle eſt plus ou moins complétement abſorbée & donne naiſſance au noir; ou enfin elle paſſe à travers les corps en éprouvant une déviation plus ou moins forte, en ſe rapprochant de la perpendiculaire; c'eſt ce qui conſtitue la tranſparence.

II. En paſſant à travers les corps tranſparens, elle éprouve une réfraction qui eſt en raiſon directe de la denſité de ces corps s'ils ſont incombuſtibles, & qui eſt d'autant plus forte qu'ils ſont plus combuſtibles. Newton a deviné ainſi la combuſtibilité du diamant & l'exiſtence d'un principe combuſtible dans l'eau.

III. En ſe refrangeant, la lumière ſe décompoſe en ſept rayons, le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo & le violet. Trois de ces couleurs paroiſſent ſimples, le rouge, le jaune, & le bleu; quatre ſe décompoſent dans les deux qui les forment, l'orangé en rouge & jaune, le vert en jaune & bleu, l'indigo en bleu & violet, le violet en rouge & bleu Cette décompoſition par le priſme eſt une eſpèce d'analyſe de la lumière.

IV. La lumière agit encore chimiqoement ſur les corps, c'eſt-à-dire, qu'elle opère des combinaiſons & des décompoſitions; on en juge par la différence qu'offrent les mêmes corps plongés dans la lumière ou privés de cet élément Les premiers deviennent en général colorés, volatils, inflammables; les ſecouds ont les propriétés contraires.

V. Ainſi par le contact de la lumière quelques acides ſont décompoſés, pluſieurs ſels changent de nature; les oxides métalliques ſe rapprochent en général de l'état métallique; les végétaux ſe colorent & deviennent ſapides, inflammables; privés de la lumière ils reſtent blancs & fades; ils ſont *étiolés*.

VI. Ces effets généraux ſont preſque toujours dus à ce que la lumière enlève aux corps brûlés le principe qu'ils oot abſorbé en brûlant, de ſorte que d'incombuſtibles qu'ils étoient devenus, ils repaſſent à l'état de combuſtibles. On peut dire qu'en général la lumière *débrûle* les corps brûlés.

Application de ces propoſitions.

Les couleurs des corps.
La tranſparence.
L'opacité.
Le brillant.
La réfraction ſimple ou double.
L'éclat métallique.
La décompoſition des acides, celle des oxides métalliques.
La décombuſtion.
L'altération des couleurs minérales.
La végétation.
La décompoſition de l'eau par les feuilles.
Le renouvellement de l'air vital atmoſphérique.
La formation des huiles.
La différence des végétaux des climats chauds d'avec ceux des pays tempérés, &c.

TITRE SECOND.

ACTION DU CALORIQUE.

I. Ce que les hommes nomment *chaleur* eſt une ſenſation produite par un corps que les chimiſtes modernes nomment *calorique*; quand le calorique eſt appliqué à notre corps plus abondamment qu'il n'en contient, notre ſyſtème s'échauffe & il exiſte pour nous de la chaleur; quand au contraire des matières moins elevées en température que notre corps lui ſont appliquées, nous ſentons du froid, parce que nous perdons du calorique.

II. Le calorique pénètre tous les corps; il en écarte les molécules en ſe logeant entre elles; il diminue leur attraction: il dilate les corps; il fond les ſolides, & rarefie aſſez les fluides pour les rendre inviſibles, pour leur donner la forme d'air, pour les convertir en fluides élaſtiques, compreſſibles, aériformes. D'après cela les liquides ſont des combinaiſons de ſolides avec le caloriqoe, & les gaz ſont des diſſolutions de différens corps dans le calorique, qui, par lui-même eſt la plus diviſée, la plus rare, la plus légère, la plus élaſtique des ſubſtances naturelles; auſſi ne peut-on pas apprécier ſa peſanteur.

III. En écartant les molécules des corps les unes des autres, en diminuant leur attraction pour elles-mêmes, le calorique augmente en même proportion leur attraction pour celles des corps voiſins. C'eſt pour cela qu'on l'employe avec ſuccès pour produire des combinaiſons, pour faciliter les unioos réciproques; de-là l'axiome *corpora non agunt niſi ſoluta*, les corps n'agiſſent que diſſous.

IV. Chaque corps ayant une forme différente dans ſes molécules & un écartement different entre elles, admet une quantité différente de calorique, pour arriver à la même température; c'eſt-là ce qu'on appelle *capacité des corps pour le calorique*. Il réſulte de-là que les différens corps élevés à la même température & marquant le même degré au thermomètre, contiennent reellement des quantités differentes de calorique.

V. Cette quantité diverſe de calorique contenue dans des corps élevés à la même température, & qu'on nomme avec raiſon *calorique ſpécifique*, ne pouvant pas être meſurée par le thermomètre, on a imaginé de la déterminer par la quantité de glace que chaque corps élevé à une température uniforme eſt capable de fondre, pour deſcendre au même degré. La différence dans cette quantité donne le rapport du calorique contenu dans les corps, & l'inſtrument qui ſert à l'obtenir eſt nommé *calorimètre*.

VI.

VI. Toutes les expériences faites par les phyſiciens modernes qui ſe ſont occupés de la théorie du calorique, prouvent que les corps en changeant d'état, changent auſſi de capacité. On nomme changement dans les corps, leur ſolidité, leur liquidité, leur fluidité élaſtique. Il ſuit de-là qu'en mêlant deux corps ſolides qui ne ſe combinent point, élevés à des températures inégales, ſi leur capacité eſt la même, on obtiendra la moyenne qui réſulte des deux températures; mais ſi leur capacité eſt inégale, la température du mélange s'éloignera plus ou moins de la moyenne, & la différence indiquera la capacité réciproque de ces deux corps.

VII. Les phénomènes précédens annoncent que le calorique a des attractions différentes ou divers degrés d'affinité pour les différens corps. Dans toutes les combinaiſons il faut donc calculer avec ſoin cette attraction variée du calorique.

VIII. Quand les corps s'uniſſent, ou ils perdent du calorique, ce qui annonce que la nouvelle combinaiſon en contient moins que ſes compoſans, alors l'opération offre de la chaleur ſenſible à nos organes, & la température des mélanges s'élève, c'eſt ce qui a lieu le plus ſouvent dans les expériences; ou bien les corps qui ſe combinent abſorbent du calorique, & la nouvelle combinaiſon contient plus de calorique que ſes principes iſolés; alors pendant que ces combinaiſons ont lieu, les mélanges ſe réfroidiſſent, le calorique qui étoit libre entre leurs molécules s'y combine plus étroitement, & il eſt même enlevé aux corps voiſins.

IX. Quelquefois le calorique eſt ſi adhérent aux corps qu'il les empêche de ſe combiner à d'autres; c'eſt ainſi que pluſieurs fondus en gaz ou fluides élaſtiques ne s'uniſſent point à d'autres corps ou entre eux, tant qu'ils conſervent cet état de diſſolution inviſible dans le calorique; il faut avoir recours à des attractions doubles pour opérer alors des combinaiſons.

X. L'attraction du calorique pour quelques corps eſt telle, que très-ſouvent on l'employe avec avantage pour ſéparer ces corps des compoſés qu'ils forment, & pour analyſer ou décompoſer les ſubſtances compoſées. On ne fait pas autre choſe dans les diſtillations, & dans toutes les décompoſitions opérées à l'aide du feu ſeul ou du calorique appliqué à des matières très-compoſées. On diſſout peu-à-peu, & ſuivant leur ordre de ſolubilité par le calorique, les différens élémens de ces compoſés, & on les ſépare en vapeurs ou en gaz.

XI. Souvent la lumière appliquée en même-temps que le calorique, aide ſon action ou réciproquement; auſſi les vaiſſeaux tranſparens mis dans les fourneaux en laiſſant paſſer la lumière & le calorique à la fois, ſont-ils extrêmement utiles aux chimiſtes. On produit le même effet en pénétrant d'aſſez de calorique les vaiſſeaux opaques pour les faire rougir ou les rendre perméables à la lumière.

XII. Il y a des corps qui abſorbent beaucoup plus vîte le calorique que d'autres, on appelle cette propriété *conductrice du calorique*; en général les corps les plus colorés ſont les meilleurs conducteurs; la cauſe de ce phénomène eſt inconnue.

XIII. Tous ces faits prouvent que le calorique eſt un corps particulier & non une modification de tous les corps, comme l'ont cru quelques phyſiciens; il n'eſt pas démontré qu'il ſoit le même que la lumière; plus on avance & plus on trouve de différences dans l'action de ces deux corps.

Applications de ces axiomes.

La dilatation des ſolides, la raréfaction des fluides.
Les thermomètres.
La fuſion.
La ſublimation, la volatiliſation.
Le calorimètre; table du calorique ſpécifique des corps.
Les changemens de température de différens mélanges.
Les réfroidiſſemens artificiels.
La production des gaz & leur fixation.
La diſtillation à différentes températures.
L'incandeſcence.
Les différens conducteurs du calorique.
Les attractions du calorique.

TITRE TROISIEME.

ACTION DE L'AIR.

I. L'air agit en maſſe par ſon poids, par ſon état hygrométrique, par ſa température, &c. ſur tous les corps naturels. Ainſi des expériences de combinaiſons ou de décompoſitions faites avec le contact de l'air diffèrent beaucoup de celles que l'on fait dans le vide, & il faut toujours apprécier l'état du baromètre, du thermomètre, & de l'hygromètre, dans les expériences de chimie.

II. L'atmoſphère eſt un vaſte laboratoire où la nature exerce d'immenſes analyſes, des diſſolutions, des précipitations, des combinaiſons; c'eſt un grand récipient, où tous les produits atténués & volatiliſés des corps terreſtres ſont reçus, mêlés, agités, combinés, ſéparés. Sous ce point de vue, l'air atmoſphérique eſt un cahos, un

mélange indéterminé de vapeurs minérales, de molécules végétales & animales, de graines, d'œufs, que parcourent & traverſent ſans ceſſe le fluide lumineux, le fluide calorique, le fluide électrique. Les grands changemens qu'il éprouve & qui ſont ſenſibles dans de grands eſpaces, par l'eau, la lumière, le calorique libre, le bruit, ſont nommés météores.

III. Malgré ce mélange dont il ſemble impoſſible de déterminer la nature, l'air atmoſphérique eſt ſenſiblement le même par ſa nature intime dans quelque lieu qu'on le prenne; & il eſt bien caractériſé par ſes deux propriétés d'entretenir la combuſtion & de ſervir à la reſpiration. Ces deux grands phénomènes ayant entr'eux la plus intime analogie, on peut bien connoître l'air en étudiant avec ſoin ce qui ſe paſſe dans la combuſtion.

IV. Un corps combuſtible ne peut pas brûler ſans le contact de l'air atmoſphérique ou d'une matière qui en a été extraite, ainſi la combuſtion ne ſauroit avoir lieu dans le vide.

V. Un corps combuſtible ne peut brûler dans une quantité donnée d'air atmoſphérique, que juſqu'à une certaine époque. Cent parties de cet air n'en contiennent que vingt-ſept qui puiſſent ſervir à la combuſtion; quand ces vingt-ſept parties ont été abſorbées par le corps combuſtible, la combuſtion s'arrête, les ſoixante-treize autres parties ne peuvent point y ſervir. Ainſi l'air atmoſphérique eſt un compoſé de deux ſubſtances différentes, abſtraction faite de quelques corps étrangers qui y ſont mêlés, & qui ne vont pas à plus d'un centième; de ces deux ſubſtances, l'une ſert à la combuſtion & à la reſpiration, on la nomme *air vital*; l'autre oppoſée à la première par ces deux propriétés eſt appellée *gaz azote*.

VI. Un corps qui brûle dans l'air fait donc une véritable analyſe de ce fluide; il en ſépare, il en abſorbe l'air vital qui augmente le poids de ce corps & change ſa nature; le gaz azote qui reſte eſt plus léger que l'air atmoſphérique, il éteint les corps en combuſtion, il tue les animaux, il eſt, comme nous le verrons plus bas, un des principes de pluſieurs compoſés, & ſur-tout de l'ammoniaque ou alcali volatil, de l'acide du nitre, & des ſubſtances animales.

VII. Le corps combuſtible qui a brûlé dans l'air atmoſphérique, & qui en a abſorbé tout l'air viral auquel il peut s'unir, ne peut plus brûler davantage dans de nouvel air; il eſt devenu incombuſtible & ſouvent ſalin.

VIII. Un corps qui brûle dans l'air atmoſphérique n'abſorbe jamais complétement les 0,27 d'air vital qu'il contient. Pour enlever entièrement ce fluide à l'air atmoſphérique, & pour en faire une analyſe complette, il faut y plonger à pluſieurs repriſes des corps combuſtibles, & y recommencer de nouveau la combuſtion.

IX. La portion d'air ainſi abſorbée par les corps combuſtibles, & qui a déjà été nommée air viral, eſt auſſi appellée *gaz oxigène*; ſon premier nom vient de ce qu'il eſt le ſeul fluide élaſtique qui entretienne la vie; le deuxième lui eſt donné, parce que beaucoup de corps en l'abſorbant deviennent acides.

X. La combuſtion conſiſte donc dans la fixation & l'abſorption de l'air vital par les corps combuſtibles, dans la décompoſition de l'air atmoſphérique par ces corps. Comme il n'y a que l'air vital qui y ſerve, on conçoit qu'un corps très-combuſtible, ſuſceptible d'abſorber en entier l'air vital, pourra être employé pour déterminer la proportion des deux fluides atmoſphériques, c'eſt ainſi que le phoſphore eſt adopté aujourd'hui pour l'*eudiométrie*, ou pour connoître la pureté de l'air; c'eſt-à-dire la proportion d'air vital qu'il contient.

XI. Comme l'air vital eſt un gaz, & que beaucoup de corps combuſtibles, en l'abſorbant, le fixent, lui font prendre la forme ſolide, il faut que l'air vital, en ſe précipitant ainſi, perde le calorique qui le tenoit fondu, qui lui donnoit la forme de fluide élaſtique, de-là l'origine du calorique dégagé, ou de la chaleur produite pendant la combuſtion.

XII. Tous les corps combuſtibles diffèrent entr'eux, 1°. par la rapidité avec laquelle ils abſorbent l'oxigène; 2°. par la quantité qu'ils en abſorbent; 3°. par la proportion de calorique qu'ils dégagent de l'oxigène abſorbé; 4°. & conſéquemment par l'état plus ou moins ſolide de l'oxigène qu'ils contiennent après avoir brûlé.

XIII. On peut donc définir les corps brûlés des corps combinés avec l'oxigène, on les nomme auſſi ſubſtances oxigénées, oxidées, & comme le plus grand nombre des corps connus ſont ou des corps combuſtibles ou des corps brûlés, il eſt permis de ſoupçonner que pluſieurs corps incombuſtibles naturels dont on ne connoît point la compoſition, ne ſont incombuſtibles que parce qu'ils ſont ſaturés d'oxigène. Ce ſoupçon a déjà été vérifié pour un certain nombre.

XIV. Il réſulte de pluſieurs des axiomes précédents, que quand on brûle un corps combuſtible pour ſe procurer de la chaleur, comme on le fait pour adoucir la rigueur de l'hiver, c'eſt pour tirer de l'air lui-même, en plus grande partie au-moins, le calorique qui y eſt combiné. On peut

Digitized by Google

même dire que plus l'air eſt froid, & plus on en tire de chaleur, parce qu'il paſſe plus d'air ſous un même volume dans un foyer quand l'atmoſphère eſt très-froide. On ſait aſſez que le feu de nos foyers eſt bien plus ardent & bien plus vif lorſque l'air ſe réfroidit tout-à-coup, & l'art d'augmenter la combuſtion par de l'air condenſé qu'on verſe ſur le bois déjà chaud, eſt fondé ſur ce principe.

XV. La combuſtion ne ſe borne donc pas à décompoſer l'air de l'atmoſphère, en abſorbant un de ſes principes, mais elle décompoſe encore l'air vital, en abſorbant, en fixant, en ſolidifiant plus ou moins dans le corps combuſtible l'oxigène ou la baſe de l'air vital, & en dégageant le diſſolvant de cette baſe, le calorique, en plus ou moins grande quantité.

XVI. Il y a dans la combuſtion un autre phénomène intéreſſant que la chimie moderne eſt parvenue à expliquer. C'eſt celui du dégagement de la lumière ou de la production de la flamme. Il eſt prouvé, que la plus grande partie de la lumière qui conſtitue la flamme eſt contenue dans l'air vital, dont elle forme un des principes; 1°. parce que les corps combuſtibles donnent beaucoup plus de flamme quand ils brûlent dans l'air vital ſeul, que dans l'air atmoſphérique; 2°. parce qu'il y a des corps combuſtibles qui ne brûlent avec flamme que dans l'air vital; 3°. parce que pour dégager l'oxigène des corps qui le contiennent, en air vital, il ne faut pas ſeulement le fondre par une quantité plus ou moins grande de calorique, mais parce qu'il eſt néceſſaire d'y ajouter en même-temps de la lumière; 4°. enfin parce qu'il y a des corps brûlés qui par le ſeul contact de la lumière ſe laiſſent enlever l'oxigène: c'eſt dans ce ſens qu'il faut entendre la propriété de *débrûler* & la *décombuſtion*, qui a été annoncée comme un caractère de la lumière dans le titre premier.

XVII. Ainſi on doit regarder l'air vital comme un compoſé d'une baſe ſolidifiable, peſante, acidifiante, l'*oxigène*, fondue dans les deux diſſolvans, le calorique & la lumière, qui ſont par eux-mêmes des corps très-diviſés, très-élaſtiques & ſans peſanteur appréciable; la combuſtion conſiſte dans une précipitation plus ou moins complette de l'oxigène de ſes deux diſſolvans.

XVIII Un corps combuſtible en brûlant dégage donc non-ſeulement du calorique de l'air vital, mais encore de la lumière, & chaque corps combuſtible ſépare une quantité différente de lumière de l'air vital, comme il en dégage une quantité différente de calorique. Il eſt vraiſemblable qu'il y a des corps combuſtibles qui dégagent plus de calorique que de lumière de l'air vital, & d'autres qui en ſéparent plus de lumière que de calorique.

XIX. L'oxigène fixé dans les corps combuſtibles brûlés y eſt donc plus ou moins privé de calorique & de lumière; la denſité, la ſolidité qu'il acquiert alors eſt une des cauſes auxquelles eſt due la plus ou moins grande facilité qu'on éprouve pour ſéparer des corps combuſtibles brûlés, l'oxigène en air vital. Il en eſt qui demandent pour cela plus de calorique que de lumière, & d'autres plus de lumière que de calorique.

XX. Il eſt aiſé de ſentir, d'après tout ce qui a été dit juſqu'ici, qu'enlever l'oxigène à un corps brûlé, c'eſt faire une opération inverſe de la combuſtion. Il n'y a pas de mot dans la langue pour rendre cette opération. On peut dire que l'on *débrûle*, que l'on *déſoxide* les corps; de-là l'expreſſion de *décombuſtion*, *déſoxidation*.

XXI. Outre que l'oxigène tient plus ou moins fortement aux corps combuſtibles, ſuivant qu'il y eſt uni plus ou moins ſolide, & qu'il a perdu plus ou moins de ſes diſſolvans, calorique & lumière, il adhère encore à ces corps par ſon attraction, par ſon affinité propre pour chacun d'eux. On connoît déjà un aſſez grand nombre de ces affinités de l'oxigène pour les différens corps, & on en a déjà déterminé quelques-unes dans leur rapports.

XXII. C'eſt en raiſon de ſes affinités qu'on fait paſſer ſouvent l'oxigène d'un corps brûlé dans un corps combuſtible. Il ſe fait alors une combuſtion d'autant plus cachée, d'autant plus tacite en quelque ſorte, que l'oxigène eſt plus ſolide dans le corps brûlé, & plus voiſin de la denſité du corps qui l'abſorbe ou dans lequel il paſſe. Mais cette eſpèce de combuſtion ſe fait quelquefois avec flamme & chaleur vive; ces phénomènes ont lieu lorſque le corps qui enlève l'oxigène doit le contenir plus ſolide que celui qui le lui cède. C'eſt ainſi que le fer, le zinc, l'antimoine, l'arſénic, &c. brûlent avec flamme, lorſqu'on les chauffe avec l'oxide de mercure, auquel ils enlèvent l'oxigène, & qu'ils doivent contenir plus ſolide que ne le contenoit le mercure.

Applications de ces propoſitions.

L'obſtacle qu'oppoſe l'air à l'évaporation, à l'ébullition des liquides, à la ſublimation, &c.

La diſſolution de l'eau dans l'air, & l'état hygrométrique de l'atmoſphère.

L'efflorescence & la déliquescence des corps ſalins, &c.

Les météotes aqueux.

Les expériences faites à diverſes hauteurs de l'atmoſphère.

Les expériences faites dans le vide.

La nature comparée des corps combuſtibles.

L'augmentation de poids & le changement de nature de ces corps après la combuſtion.

L'hiſtoire des corps naturels brûlés.
La flamme & la chaleur artificielles.
La théorie des fourneaux.
Les différens procédés eudiométriques.
La reſpiration des différens animaux.
Le méphitiſme par la combuſtion & la reſpiration.
La chaleur animale entretenue, diminuée, augmentée.
La tranſpiration cutanée & pulmonaire, &c.

TITRE QUATRIÈME.

NATURE ET ACTION DE L'EAU.

I. L'eau exiſte dans trois états; ſolide c'eſt la glace; liquide, c'eſt ſa forme la plus connue; en vapeur ou en gaz.

II. La glace eſt une criſtalliſation plus ou moins régulière, tranſparente, très-ſapide, élaſtique, fuſible au-deſſus de o de température, qui laiſſe encore ſortir beaucoup de calorique de ſon intérieur dans pluſieurs combinaiſons.

III. La glace à o abſorbe pour ſe fondre 60 degrés de température, ou la quantité de calorique néceſſaire pour élever une quantité d'eau égale à la ſienne, de 60 degrés au-deſſus de o. Sa capacité n'eſt donc pas la même que celle de l'eau liquide, ce qui tient à la différence de ſon état, comme il a été dit au titre II. n°. VI.

IV. Toutes les fois que l'eau liquide perd beaucoup de calorique en ſe combinant, on doit la conſidérer comme ſolide dans ces combinaiſons; ſouvent même elle y eſt beaucoup plus ſolide que de la glace à o; c'eſt de-là que dépend la ſolidité des mortiers, des ciemens où entre la chaux éteinte.

V. L'eau reſte éternellement ſolide ſur les montagnes réfroidies depuis des ſiecles par la préſence de la glace, & ſous les pôles; elle y forme des eſpèces de rochers ou des concrétions blanches preſque ſemblables à des pierres.

VI. L'eau liquide & pure eſt ſans ſaveur, ſans odeur, d'une peſanteur 850 fois plus conſidérable que l'air; elle forme les fleuves, les rivières, les étangs, les ſources, les ruiſſeaux, &c. Elle occupe les cavités, les ſillons, & en général les parties les plus baſſes du globe.

VII. Elle eſt très-rarement pure, parce qu'elle diſſout dans la terre & à ſa ſurface l'air, les gaz ſalins, les ſels terreux; elle agit même ſur les pierres les plus ſolides; elle les diſſout, les charrie, les dépoſe, les fait criſtalliſer. C'eſt pour cela qu'on l'a nommée le grand diſſolvant de la nature; elle donne naiſſance à beaucoup de phénomènes, & elle eſt un des plus grands agens qui modifie ſans ceſſe la ſurface du globe. Ses mouvemens, ſes courans, ſon action, ont changé peu-à-peu la nature des minéraux, & ont créé une eſpèce de monde nouveau ſur l'ancien.

VIII. Toutes les eaux terreſtres contiennent d'après cela quelque ſubſtance étrangère à la nature de l'eau; on en reconnoit la préſence par ſa peſanteur ſpécifique augmentée, ſa ſaveur plus ou moins fade, terreuſe, crue, la difficulté de bouillir, de cuire les légumes, de diſſoudre le ſavon. L'eau qui s'éloigne le plus de ces propriétés étrangères à ſon caractère eſſentiel, eſt la plus pure.

IX. L'eau terreſtre, aſſez pure pour ſervir aux beſoins de la vie & à la plupart des arts, eſt celle qui coule ſur un terrein ſabloneux, quarzeux & qui eſt en contact avec l'air. Celle au contraire qui traverſe la craie, les plâtres, les marbres & qui ſéjourne ſur des tourbes, des bitumes, des mines, & dans des cavités ſouterraines loin de l'atmoſphère, eſt plus ou moins impure.

X. L'art chimique de corriger les eaux impures crues, dures, conſiſte à les expoſer à l'air, les agiter à ſon contact, les faire bouillir, les diſtiller, & les combiner enſuite à l'air. Souvent l'addition des cendres, des alcalis, des acides légers, ſert à diminuer les mauvaiſes qualités des eaux, quelquefois même cette addition les fait totalement diſparoître. La plupart des corps étrangers qui altèrent la pureté des eaux étant en général ou beaucoup plus volatils ou beaucoup plus fixes que l'eau, la diſtillation eſt le moyen le plus ſur d'avoir de l'eau pure. Voilà pourquoi les chimiſtes employent toujours de l'eau diſtillée dans leurs expériences.

XI. L'eau liquide étant une combinaiſon de glace à o & de la quantité de calorique ſuffiſante pour élever de o à 60 degrés du thermomètre de Réaumur une quantité d'eau égale à la ſienne, quand on y ajoute du calorique, elle ſe raréfie; lorſqu'elle a acquis 80 degrés au-deſſus de o, elle prend la forme de gaz, elle eſt en vapeurs; alors elle eſt bien plus légère que l'eau liquide, elle occupe un volume beaucoup plus conſidérable, elle pénètre facilement tous les corps, elle ſe diſſout bien dans l'air; ſon effort expanſif par une élévation de température, la rend ſuſceptible de mouvoir des maſſes énormes.

XII. Comme l'eau liquide abſorbe de l'air qui la rend légère, l'air abſorbe auſſi de l'eau & la diſſout; telle eſt la cauſe de l'évaporation de l'eau. Cette diſſolution de l'eau dans l'air, eſt ſèche & inviſible comme lui; elle ſuit la raiſon de la température de l'atmoſphère; l'hygromètre n'indique point exactement cette eau, il n'eſt point altéré par une diſſolution complette, mais il marche en

Digitized by Google

raiſon de l'eau qui va ſe diſſoudre, & ſur-tout de celle qui ſe précipite.

XIII. L'eau n'eſt point un corps ſimple comme on l'a cru ſi long-temps. En faiſant brûler avec activité un grand nombre de corps combuſtibles plus ou moins échauffés, comme le charbon & le charbon de terre déjà allumés, le fer rouge, le zinc fondu & rouge, l'huile, &c. l'eau ſe décompoſe; elle dépoſe dans les corps combuſtibles l'oxigène qu'elle contient.

XIV. A meſure que l'oxigène de l'eau ſe fixe dans les corps combuſtibles qu'elle allume, ſon autre principe ſuſceptible de ſe diſſoudre dans le calorique, forme le gaz inflammable qui ſe dégage. Comme le ſecond principe eſt un des élémens de l'eau, on l'a nommé *hydrogène*; & gaz hydrogène, ſa diſſolution fluide élaſtique dans le calorique & la lumière. Le dégagement de ce principe en gaz qui a lieu toutes les fois que l'eau eſt décompoſée par un corps combuſtible, eſt la cauſe d'un grand nombre de détonations & de fulminations.

XV. Le gaz hydrogène qu'on obtient dans un grand nombre d'expériences vient toujours de l'eau, ſoit originairement & par l'effet d'une décompoſition ancienne qui l'a fixé en hydrogène dans différens corps, ſoit par une décompoſition inſtantanée de l'eau elle-même. Ainſi tout gaz inflammable vient de l'eau.

XVI. Des expériences multipliées ont prouvé que l'eau contient à-peu-près 0, 85 d'oxigène, & 0, 15 d'hydrogène: la ſynthèſe de l'eau, une des plus magnifiques découvertes de la chimie moderne, confirme l'analyſe de ce corps; car en uniſſant par la combuſtion 0, 85 parties d'oxigène & 0, 15 d'hydrogène, on obtient 100 parties d'eau pure.

XVII. Quand l'eau eſt décompoſée par un corps combuſtible, cela ne ſe fait que par une double affinité, celle de l'oxigène de l'eau pour le corps combuſtible, & celle du calorique pour l'hydrogène de l'eau. C'eſt pour cela que la décompoſition de l'eau par le feu, le charbon, &c. ſe fait d'autant plus vîte qu'il y a plus de matière calorique employée dans l'expérience. On conçoit par cette néceſſité d'une abondance extrême de calorique dans cette opération, comment l'hydrogène, un des élémens de l'eau, peut acquérir une légéreté ſi grande au-deſſus de celle de ce fluide; en effet un pied cube d'eau peſant 70 livres, un pied cube de gaz hydrogène pure ne pèſe que 61 grains.

XVIII. Le gaz hydrogène, toujours produit par la décompoſition de l'eau, entraîne avec lui beaucoup de corps en ſuſpenſion ou en diſſolution, ſuivant la nature plus ou moins mélangée des corps d'où il ſe dégage; ainſi il eſt mêlé de gaz azote, de gaz acide carbonique, d'air vital; ou bien il tient en diſſolution, de l'eau, du carbone, du ſoufre, du phoſphore, de l'arſénic, de l'huile, de l'alcool, de l'éther, &c. Suivant ces différentes ſubſtances additionnelles à ſa compoſition intime, il varie dans ſon odeur, ſa peſanteur, ſon inflammabilité, la couleur de ſa flamme, ſon action ſur différentes ſubſtances, ainſi que par les produits étrangers à l'eau pure qu'il donne en brûlant. De-là ſont venues toutes les eſpèces & les dénominations différentes de gaz inflammables que l'on a admiſes, & dont la baſe générique eſt toujours le gaz hydrogène.

XIX. Le gaz hydrogène étant une des ſubſtances naturelles qui contient le plus de calorique, c'eſt un des corps combuſtibles qui en laiſſe le plus dégager, & qui conſéquemment donne le plus de chaleur en brûlant. De-là tous les corps combuſtibles compoſés, tels que les huiles, les graiſſes, & tous ceux qui proviennent des corps organiſés en général, dont la baſe de la compoſition eſt due à l'hydrogène, donnent beaucoup de chaleur dans leur combuſtion. Tels ſont les bois, les huiles, les charbons de terre, les bitumes, l'alcool, l'éther, &c.

XX. Il ſuit auſſi de ce qui précède que, les corps combuſtibles compoſés qui contiennent beaucoup d'hydrogène dans leur compoſition, doivent en brûlant exiger une quantité d'oxigène très-conſidérable, & fournir de l'eau pour produit de leur combuſtion, en raiſon de la quantité d'hydrogène qu'ils contiennent. Ainſi une livre d'alcool donne en brûlant plus d'une livre d'eau, &c.

XXI. Les corps combuſtibles qui décompoſent l'eau, ſont en général ceux qui ont plus d'affinité, ou une attraction plus forte pour l'oxigène que n'en a l'hydrogène; mais cette attraction eſt très-favoriſée par le calorique, qui tend de ſon côté à s'unir à l'hydrogène. La grande quantité de calorique peut même rendre l'eau décompoſable par des corps qui à, froid, ne ſeroient pas ſuſceptibles de la décompoſer: la lumière y contribue également.

XXII. Les corps combuſtibles qui ne décompoſent point l'eau à quelque température que ce ſoit, en raiſon de leur peu d'attraction pour l'oxigène, toujours plus foible dans ce cas que celle qui exiſte entre l'oxigène & l'hydrogène, doivent au contraire quand elles ont été brûlées par d'autres moyens, être décompoſées ou ſe laiſſer enlever l'oxigène par l'hydrogène. Voilà ce qui arrive aux oxides de plomb, de biſmuth, &c.

XXIII. On ne connoît encore dans l'art chimique que des moyens de décompoſer l'eau par des corps combuſtibles qui lui enlèvent ſon oxigène: on n'en a point qui lui enlèvent l'hydrogène &

Digitized by Google

qui mettent à nud ſon oxigène ; il paroît que la nature a des inſtrumens pour opérer cette maniere inverſe de décompoſition de l'eau ; les feuilles des végétaux frappées par les rayons du ſoleil paroiſſent décompoſer l'eau, abſorber ſon hydrogène, & dégager ſon oxigène en air vital. Tel paroît être en partie le méchaniſme de la végétation, de la formation des huiles, & du renouvellement de l'atmoſphère. *Voyez* le titre IX.

XXIV. Tant que l'hydrogène & l'oxigène tous les deux fondus en gaz par le calorique & la lumière, ſont en contact à froid l'un avec l'autre, ils ne ſe combinent point ; il n'y a point d'inflammation, il ne ſe forme point d'eau. Mais quand on approche du mélange un corps en ignition, ou quand on le comprime fortement, ou par une ſecouſſe violente & bruſque quelconque, ces deux gaz commencent à ſe combiner, la combuſtion s'opère & l'eau ſe forme.

XXV. Il paroît qu'il ſe paſſe un phénomène analogue dans l'atmoſphère ; les détonations atmoſphériques, les coups de tonnerre, ſemblent n'être qu'une combuſtion de gaz hydrogène & d'air vital, auſſi ſont-ils ſouvent ſuivis d'une pluie rapide ; ce qu'on appelle les grains ſur mer, paroiſſent être dus ainſi à une formation inſtantanée d'eau dans l'atmoſphère, par la combuſtion rapide du gaz hydrogène & de l'air vital, occaſionnée à l'aide de l'étincelle électrique & par la néceſſité du rétabliſſement de l'équilibre électrique entre différens nuages, ou entre les nuages & la terre.

XXVI. Une foule de phénomènes chimiques de la nature & de l'art, qui étoient autrefois inexplicables & qu'on comptoit parmi les miracles, ſont aujourd'hui des ſuites néceſſaires de la décompoſition de l'eau bien appréciée ; l'influence des vérités expoſées dans ce titre ſur la théorie générale de la chimie, eſt immenſe ; on la retrouvera dans tous les titres ſuivans.

Application des propoſitions de ce titre.

Les réfroidiſſemens artificiels.
La théorie des glaciers, des glaces polaires.
Les variétés des eaux atmoſphériques & terreſtres.
L'art de corriger les mauvaiſes qualités des eaux.
La théorie de l'ébullition de l'eau.
La différence de l'eau bouillie & de l'eau aérée.
La diſtillation de l'eau en grand ; celle de l'eau ſalée.
La théorie des brouillards, des roſées.
La théorie de l'hygromètre & des effets hygrométriques.
L'inflammation des corps combuſtibles par l'eau.
Les gaz dégagés des eaux de marres.
La variété des gaz inflammables.
Les colorations par les gaz.
Les oxidations des métaux, ou la rouille formée par l'air humide.
La théorie des détonations.
Quelques phénomènes des diſſolutions métalliques.
Quelques baſes de la théorie de la végétation, de la formation des huiles, &c.

TITRE CINQUIÈME.

NATURE ET ACTION DES TERRES ET DES ALCALIS.

I. Ce que l'on nommoit autrefois la terre excluſivement, ce qu'on regardoit comme un élément & comme la cauſe de la ſolidité, de la ſéchereſſe, de l'inſipidité, de l'indiſſolubilité, &c. n'appartient plus qu'à une de ces idées vagues & indéterminées, que l'imagination peu ſatisfaite encore des ſuccès de l'expérience, avoit créées pour tenir lieu de faits. Aujourd'hui on ne connoît point une terre élémentaire, & au lieu d'une, on a trouvé au moins cinq ſubſtances terreuſes qui auroient toutes autant de droit pour être nommées des élémens, puiſque chacune entre dans la compoſition de beaucoup de corps.

II. Des cinq ſubſtances terreuſes que l'on a découvertes, deux ſont en quelque ſorte plus terreuſes, plus ſèches, plus ſuſceptibles de dureté, plus inſipides, &c., & les trois autres ont des propriétés ſalines qui les rapprochent des matières alcalines ; on a nommé ces trois dernières ſubſtances *ſalino terreuſes*, *terres ſalines*, *terres alcalines*, *alcalis terreux*. Les deux premières ſont la ſilice & l'alumine ; les trois autres ſont la baryte, la magnéſie, la chaux.

III. Chacune des cinq terres a des caractères ſpécifiques qui la diſtinguent, outre ceux qui lui appartiennent en commun & qu'on pourroit nommer *génériques*. Ces derniers ſont la ſéchereſſe, l'inaltérabilité au feu, l'infuſibilité, la propriété de ne ſe pas décompoſer & de ſe comporter dans les combinaiſons comme des matières ſimples & indeſtructibles.

IV. La ſilice qu'on a nommée *terre ſilicée*, *terre ſiliceuſe*, *terre quartzeuſe*, *terre vitrifiable*, eſt rude au toucher ; elle use & raye les métaux ; elle eſt infuſible & apyre, indiſſoluble dans l'eau & dans la plupart des acides, ſoluble par les alcalis à un grand feu, & formant le verre avec ces ſels ; on la trouve abondamment dans le ſable, le quartz, le ſilex, l'agate, le jaſpe, le grès & toutes les pierres ſcintillantes dont elle fait la baſe. On ne l'a point décompoſée ni imitée par la ſynthèſe. On l'a regardée comme la terre la plus ſimple, l'élément

Digitized by Google

terreux, l'origine de toutes les autres terres, mais on n'a point prouvé ces aſſertions par l'expérience. Elle ſert à une foule d'uſages, & ſur-tout au moulage, à la verrerie, aux cimens, aux poteries, &c.

V. L'alumine, ainſi nommée parce qu'elle fait la baſe de l'alun, appellée *argile* par quelques auteurs, douce ſous le doigt, happant à la langue, durciſſant au feu, faiſant pâte avec l'eau, s'uniſſant à la plupart des acides, ſe ſéchant en feuillets, prenant une grande dureté par ſon mélange avec l'eau & la ſilice, contenue en grande quantité dans les argiles, les glaiſes, les ſchites, les ſtéarites &c. employée dans une foule d'arts, comme prenant & retenant les formes, ſe cuiſant au feu, arrêtant l'eau, inconnue dans ſa nature intime ou dans ſes principes, regardée fauſſement comme de la ſilice altérée, diviſée, pourrie par l'air & l'eau.

VI. La baryte ou la terre peſante, remarquable par ſon extrême peſanteur, jamais ſeule dans la nature & toujours unie aux acides ſulfurique & carbonique, prenant une couleur bleue ou verte par le feu & avec le contact de la ſilice ou de l'alumine des creuſets, ſe diſſolvant dans 900 parties d'eau, verdiſſant la couleur des violettes, ayant une affinité plus grande que les alcalis mêmes avec la plupart des acides, inconnue dans ſes principes, ſoupçonnée d'être un oxide métallique, ſervant à faire reconnoître par-tout la préſence & la quantité de l'acide ſulfurique.

VII. La magnéſie, très-fine, très blanche, inaltérable au feu, douce & légère, reſſemblant à une fécule, exigeant près de deux mille parties d'eau pour ſe diſſoudre, ne verdiſſant que légèrement la teinture des violettes & des mauves, formant des ſels très-ſolubles avec les acides, y tenant moins que la chaux qui l'en ſépare, & à-peu-près autant que l'ammoniaque qui conſtitue avec elle & les acides des ſels a deux baſes, ou une claſſe de ſels triples, exiſtant en quantité notable dans les ſerpentines, le mica, les ardoiſes, les amianthes, indécompoſable comme les précédentes, & inconnue comme elles dans ſa compoſition.

VIII. La chaux, la plus alcaline des terres, la ſeule qui ait une ſaveur âcre, chaude, preſque cauſtique, déſagréable & urineuſe, verdiſſant fortement le ſirop de violettes, attirant l'eau atmoſphérique dans ſon extinction à l'air, s'échauffant beaucoup avec l'eau & la ſolidifiant avec elle, en dégageant une très-grande quantité de calorique dans ſon extinction à ſec, ſe diſſolvant dans moins de 700 parties d'eau, attirant l'acide carbonique de l'atmoſphère, & formant à la ſurface de ſa diſſolution une croûte de craie improprement nommée *crême de chaux*, inaltérable enfin quand elle eſt ſeule, mais ſe fondant avec la ſilice & l'alumine, formée de principes ignorés encore, quoique manifeſtement compoſée.

IX. La converſion prétendue des terres les unes dans les autres admiſe par les naturaliſtes, eſt une véritable chimère. Il n'eſt point prouvé que la ſilice devienne de l'alumine à l'air, que les ſilex ſe changent en craie, que la craie ſe convertiſſe en magnéſie, comme on l'a penſé d'après des indices beaucoup trop légers.

X. Les trois terres alcalines ſemblent être plus manifeſtement compoſées que les deux premières. On eſt porté à penſer que l'azote eſt un de leurs principes, & que c'eſt lui qui leur donne ces propriétés alcalines; mais l'expérience n'a point encore fourni la preuve de cette idée; leur formation attribuée avec vraiſemblance aux animaux marins qui contiennent beaucoup d'azote dans leur compoſition, lui donne quelque fondement.

XI. Quant à leur nature métallique qu'on a cru démontrer par de prétendues réductions en métaux des cinq terres, en les chauffant fortement avec du charbon, les globules métalliques très-petits & très-peu abondans qu'on a obtenus, venant manifeſtement des charbons & de la terre de coupelle qu'on avoit mêlés à toutes les terres, & ayant été reconnus pour du phoſphure de fer dans le traitement des cinq terres différentes, il eſt bien prouvé que les terres ne donnent point de ſubſtances métalliques.

XII. Si quelques phyſiciens continuent de penſer que les terres ſont des eſpèces de corps brûlés, auxquels l'oxigène eſt extrêmement adhérent, & qui ne peuvent pas être décompoſés à cauſe de leur forte attraction pour ce principe, cette opinion n'eſt point appuyée ſur l'expérience. Les terres s'uniſſent entre elles 2 à 2, 3 à 3 & même en plus grand nombre par des procédés qui nous ſont inconnus, mais que la nature pratique très-en grand, pour donner naiſſance aux pierres différentes par leur dureté, leur tiſſu, leur tranſparence, leur opacité, leur couleur, leur forme, &c. Si l'art n'a point imité ces compoſés, c'eſt que le temps, les maſſes & l'eſpace lui manquent.

XIII. Les trois terres alcalines forment une eſpèce de paſſage entre les terres & les alcalis; ceux-ci ſont reconnoiſſables par leur ſaveur âcre, brûlante & urineuſe, leur cauſticité, leur action ſingulière ſur la peau & ſur toutes les matières animales, l'altération de la couleur bleue des violettes en vert & même en jaune verdâtre, leur déliquéſcence. On en connoît trois eſpèces, la potaſſe, la ſoude & l'ammoniaque: les deux premières ont été appellées *alcalis fixes*, parce qu'elles ſe fondent & rougiſſent au feu avant de ſe volatiliſer; la troi-

Digitized by Google

ſième, en raiſon d'une propriété oppoſée, a été nommée *alcali volatil.*

XIV. La potaſſe ſe reconnoît aux caractères ſuivans: elle eſt ſèche, ſolide, blanche, criſtalliſée en plaques rhomboïdales, fuſible à une température de 90 degrés, très-déliqueſcente, ſe diſſolvant dans l'eau avec chaleur & odeur ſade particulière, ſe combinant très-bien & formant un compoſé tranſparent par la fuſion avec la ſilice. Elle ſe trouve ſouvent avec la chaux & combinée avec différens acides dans la nature. On la retire ſur-tout des végétaux; elle reſte dans leur cendre apres la combuſtion. On croit qu'elle a de l'analogie avec la chaux, & qu'elle pourroit être formée de cette matiere unie à l'azote; mais cette opinion n'eſt point prouvée par l'expérience.

XV. La ſoude retirée des plantes marines par leur incinération, faiſant la baſe du ſel marin, reſſemble ſingulièrement à la potaſſe par ſa forme, ſa cauſticité, ſa fuſibilité, ſa déliqueſcence, ſa fuſion avec la ſilice, ſon action ſur les matières animales, &c. On la confondroit avec elle, comme on l'a fait pendant long-temps, ſi elle ne formoit point avec les acides des ſels tous différens de ceux que forme la potaſſe, & ſi elle ne cédoit pas les acides à cette dernière. On a penſé que la ſoude étoit un compoſé de magnéſie & d'azote, parce que l'on trouve auſſi ſouvent les ſels à baſe de magnéſie avec ceux à baſe de ſoude, que l'on rencontre les ſels calcaires avec ceux à baſe de potaſſe; mais l'une de ces penſées n'eſt pas plus vérifiée encore que l'autre.

XVI. L'ammoniaque ou alcali volatil, diffère beaucoup des deux précédentes eſpèces par ſa forme de gaz, lorſqu'elle eſt diſſoute dans le calorique, par celle de liquide lorſqu'elle eſt diſſoute dans l'eau, par ſon odeur vive & ſuffoquante, par ſa diſſolubilité dans l'air, par ſa décompoſition connue & facile à l'aide de l'étincelle électrique, des oxides métalliques, des acides nitrique & muriatique oxigené. Cette décompoſition prouve que l'ammoniaque eſt compoſée d'hydrogene & d'azote, & c'eſt pour cela qu'elle préſente ſouvent des phénomènes d'une matière combuſtible. On conçoit auſſi par-là comment les matières animales fourniſſent de l'ammoniaque dans la putréfaction.

XVII. Si l'azote eſt reconnu quelque jour comme le principe qui forme les alcalis, l'atmoſphère ſe trouvera être un compoſé d'oxigène & d'alcaligène, fondus, chacun ſéparément dans le calorique; elle offrira un vaſte réſervoir, où le phyſicien verra la nature puiſant les matériaux des deux claſſes d'agens compoſés, les plus actifs & les plus utiles pour un grand nombre de ſes opérations.

Applications des propoſitions de ce titre.

L'extraction, la préparation & purification des tèrres.

La théorie des arts du potier, du briquetier, du tuilier, du faiencier, de la porcelaine.

La théorie des ciments & des mortiers.

Les combinaiſons réciproques des terres par le feu.

La lithogéognoſie.

La nature compoſée des terres & des pierres.

Les altérations naturelles des pierres.

Les changemens des couleurs par les alcalis.

La vitrification, les procédés des verriers.

L'extraction & la purification de la potaſſe & de la ſoude.

La théorie des cauſtiques alcalins.

Quelques points de la putréfaction.

TITRE SIXIÈME.

NATURE DES CORPS COMBUSTIBLES.

I. Les corps combuſtibles ſont trop variés, trop nombreux & trop importans dans les phénomènes qu'ils préſentent, & dans les combinaiſons qu'ils éprouvent ſans ceſſe entre eux & avec l'air, pour ne pas les examiner avec ſoin, & pour ne pas chercher à en bien déterminer les propriétés, les caractères ſpécifiques.

II. En comprenant ſous ce nom toutes les ſubſtances ſuſceptibles de ſe combiner plus ou moins rapidement avec l'oxigène, & d'en dégager le calorique & la lumière, on doit les diſtinguer en deux claſſes; ſavoir les combuſtibles ſimples ou indécompoſés & les combuſtibles plus ou moins compoſés.

III. Les combuſtibles ſimples n'ont pu être juſqu'ici ni décompoſés, ni faits de toutes pièces. On ne connoît pas leur nature intime. Ils ſe rencontrent quelquefois iſolés dans le règne minéral ou dans les deux autres règnes, & preſque toujours combinés deux à deux. Tels ſont le diamant, l'hydrogène, le ſoufre, le phoſphore, le carbone & les métaux. Il faut connoître chacun de ces 6 genres en particulier.

IV. Le diamant, le corps le plus dur que l'on connoiſſe, très-remarquable par la force avec laquelle il refrange & décompoſe la lumière, & par laquelle Newton avoit découvert qu'il étoit très-combuſtible, ſe trouve criſtalliſé en octaëdres, dodécaedres, &c. dans la nature; il préſente quelques eſpèces différentes par leur tiſſu, leur denſité, leurs couleurs; il brûle avec une flamme ſenſible; il ſe réduit en vapeurs en brûlant; on ne connoît pas ſa combinaiſon avec l'oxigène; peu de matières

matières agiſſent ſur lui, & ſi ce n'étoit ſa combuſtibiliré, on pourroit le regarder comme inaltérable. On ne connoit point encore de compoſés où il entre comme principe, & il ſemble qu'il n'obéiſſe point à l'attraction chimique.

V. L'hydrogène ; un des principes de l'eau, formant avec le calorique & la lumière le gaz hydrogène, 16 fois plus leger que l'air, indiſſoluble dans la plupart des corps, diſſolvant au contraire le ſoufre, le phoſphore, le carbone, l'arſénic, les huiles, &c., & formant par ces diſſolutions les diverſes eſpèces de gaz inflammables, qu'on nomme aujourd'hui *gaz hydrogène ſulfuré, phoſphoré, carboné, arſénié, huileux*, &c., décompoſant pluſieurs oxides métalliques, les acides à radicaux ſimples & connus, donnant à tous ſes compoſés combuſtibles ou non, un pouvoir refringent conſidérable, propriété qui avoit fait deviner à Newton que l'eau contenoit un corps combuſtible, ſe fixant dans les corps organiques, & y formant un des principes des mixtes combuſtibles qu'ils contiennent. (*Voyez* le titre X.)

VI. Le ſoufre ; corps jaunâtre, odorant, électrique, tranſparent & octaëdre, opaque & priſmatique, fuſible, éprouvant deux combuſtions, l'une lente avec une flamme bleue & la formation d'acide ſulfureux, l'autre rapide avec une flamme blanche & production d'acide ſulfurique, ſe combinant avec les terres & les alcalis, & devenant diſſoluble par ces combinaiſons, s'uniſſant aux métaux & formant les minerais ſulfureux, exiſtant en très-grande quantité, ſoit ſeul, ſoit combiné avec les métaux dans la terre.

VII. Le phoſphore ; corps blanc, tranſparent, criſtalliſé, lamelleux, très-fuſible, brûlant de deux manières, lentement à toute température connue avec une flamme blanchâtre, une odeur âcre & formation d'acide phoſphoreux ; à ſoixante degrés rapidement, avec une flamme vive & très-brillante, ſans odeur ſenſible & formation d'acide phoſphorique, ne ſe trouvant jamais pur dans la nature, à cauſe de ſa grande combuſtibilité, s'uniſſant bien au ſoufre, aux métaux, ſe diſſolvant dans le gaz hydrogène, enlevant l'oxigène à pluſieurs métaux, & les ſéparant des acides ſous leur forme & avec leur éclat métallique, exiſtant dans les minéraux plus même que dans les animaux, auxquels on l'attribuoit autrefois excluſivement.

VIII. Le carbone ; matière combuſtible des charbons, ſuppoſée pure & iſolée d'avec les terres, les alcalis, les ſels, &c. combuſtible à un grand degré de chaleur, formant avec l'oxigène, l'acide carbonique, ayant la plus forte attraction connue pour l'oxigène, & enlevant ce principe à tous les autres corps brûlés, exiſtant en grande quantité dans les végétaux & les animaux, formant preſque ſeul la baſe ſolide des premiers, reſtant à cauſe de cela avec leur forme après leur décompoſition ſpontanée ou opérée par le calorique, ſe diſſolvant dans les alcalis, dans le gaz hydrogène, s'uniſſant aux métaux, formant ſur-tout avec le fer & l'acier, le carbure de fer improprement nommé *plombagine, mine de plomb* ou *crayon noir*, trouvé dans tous les règnes.

IX. Les métaux bien connus par leur grande peſanteur & leur brillant ; fuſibles, criſtalliſables, combuſtibles, décompoſant l'eau, pluſieurs acides s'uniſſant au ſoufre, au phoſphore, au carbone, entr'eux à différentes températures, faiſant dans leur état d'oxides, fonction double d'acides avec les terres & les alcalis, & de baſes ſalifiables avec les acides. Ce genre diffère ſur-tout des précédens, parce qu'il eſt nombreux en eſpèces. Pour prendre une idée de celles-ci, qui ſont au nombre de dix-ſept bien connues, & qui ſe multiplieront peut-être encore par de nouvelles recherches, je partage ce genre en cinq ſections ; dans la première, je comprends les métaux caſſans & acidifiables : il y en a trois eſpèces, l'arſénic, le tungſtène & le molybdène. Dans la ſeconde, je place les métaux caſſans & ſimplement oxidables, j'en compte cinq eſpèces, le cobalt, le biſmuth, le nickel, le manganèſe & l'antimoine. La troiſième ſection de ce genre, renferme les métaux demi-ductiles & oxidables au nombre de deux ſortes, le zinc & le mercure. La quatrième ſection appartient aux métaux bien ductiles & facilement oxidables, tels que l'étain, le plomb, le fer & le cuivre. Enfin, la cinquième eſt conſacrée aux métaux bien ductiles & difficilement oxidables, qui ſont au nombre de trois eſpèces, l'argent, l'or & le platine. Comme le titre neuvième eſt entièrement deſtiné à offrir les propriétés chimiques les plus importantes des métaux, il ſuffira d'expoſer ici ſuccinctement quelques différences ſpécifiques de chacun de ces corps, en obſervant que les noms de *demi-métaux*, de *métaux imparfaits*, de *métaux parfaits*, manifeſtement dûs aux idées erronées de l'alchimie, doivent être bannis du langage d'une ſcience exacte.

A. L'arſénic, en lames d'un gris bleuâtre, brillant, fragile, brûlant avec une flamme bleue, & une odeur d'ail.

B. Le tungſtène, d'un gris blanc, grenu, friable, preſque infuſible, preſque indiſſoluble dans les acides, quoique très-oxidable & acidifiable par l'air & le calorique.

C. Le molybdène, en poudre ou grains noirâtres, brillans, agglutinés, caſſans, très-peu fuſibles, ſe brûlant en oxide blanc, volatil, priſmatique & acidifiable.

D. Le cobalt; grenu, fin, blanc-roſé, fragile & pulvériſable, de difficile fuſion, devenant bleu en le fondant avec du verre.

E. Le biſmuth; en grandes lames d'un blanc jaunâtre, caſſant, très-fuſible, très-criſtalliſable, très-oxidable.

F. Le nickel; gris, grenu, dur & peu fragile, de très-difficile fuſion, donnant un oxide verd par le calorique & l'air.

G. Le manganèſe; gris-blanc, à grain fin, fragile, très-difficile à fondre, le ſeul métal qui ſoit ſi combuſtible à l'air, qu'il change ſur-le-champ de couleur, & ſe réduit en pouſſière noire en quelques jours; on doit le conſerver ſous l'alcool ou l'huile, pour l'empêcher de brûler.

H. L'antimoine; blanc, pur, à grandes lames, fragiles, dur à fondre, à oxide blanc, ſublimé & criſtalliſé, qui joue preſque le rôle d'acide en s'uniſſant aux alcalis.

I. Le zinc; d'un blanc bleu, à grandes lames demi-caſſant, pouvant être laminé, facile à fondre, le plus inflammable des métaux, brûlant quand il eſt rouge avec une belle flamme blanche jaunâtre, décompoſant fortement l'eau.

K. Le mercure; fuſible à 30 — 0 degrés du thermomètre de Réaumur, congelable à 33 — 0 degrés du même thermomètre, s'oxidant en noir (*éthiops perſe*) par la ſimple diviſion, ou s'éteignant par ce ſimple procédé dans toutes les matières viſqueuſes ou épaiſſes avec leſquelles on le triture.

L. L'étain; blanc éclatant, mou, léger, peu ſonore, rayable par l'ongle, très-fuſible, très-combuſtible, donnant un oxide blanc qui trouble la tranſparence du verre, & le convertit en émail.

M. Le plomb; bleuâtre, terne, lourd, mou, très-fuſible, donnant un oxide le plus vitrifiable de tous, d'une couleur jaune de topaſe.

N. Le fer; blanc, fibreux, le plus tenace des métaux, très-dur à fondre, très-combuſtible, le ſeul attirable à l'aimant, décompoſant très-bien l'eau, ſe réduiſant en pouſſière à l'air, s'uniſſant au charbon qui le convertit en acier, le ſeul métal abondant dans les deux règnes organiques.

O. Le cuivre; d'un beau rouge éclatant, très-doux, très-ductile, odorant, vénéneux, combuſtible avec une flamme verte, formant un oxide vert à l'air.

P. L'argent; blanc, pur & brillant, ſans odeur, ſans ſaveur, très-ductile, non oxidable par le calorique & l'air, brûlant avec une flamme verdâtre par la commotion électrique, noirciſſant par le ſoufre en vapeur, inaltérable par l'air ſeul.

Q. L'or; d'un beau jaune brillant, très-ductile, moins combuſtible & oxidable que l'argent, donnant, par la commotion électrique, un oxide d'un beau pourpre.

R. Le platine; le plus lourd des métaux, blanc, gris, peu brillant, le plus infuſible, le moins combuſtible, le moins alterable des métaux; il deviendra quelque jour un des plus précieux inſtrument des arts.

X. Les corps combuſtibles compoſés ſont tous ceux qui réſultent de la combinaiſon de pluſieurs des combuſtibles précédens entr'eux; ainſi les diſſolutions de ſoufre, de carbone, de phoſphore, d'arſénic dans le gaz hydrogène, ſont des gaz inflammables compoſés. La combinaiſon du ſoufre & du phoſphore, celle du carbone avec le fer, toutes celles des métaux avec le ſoufre, le phoſphore, & entr'eux, ſont des corps combuſtibles compoſés. Tels ſont preſque toujours les combuſtibles qu'offre la nature; l'art s'occupe de les ſéparer les uns des autres, & de les obtenir purs & iſolés.

XI. En compatant les propriétés des corps combuſtibles compoſés à celles des combuſtibles ſimples, on reconnoît que les premiers ſont quelquefois plus avides d'abſorber l'oxigène que s'ils étoient ſeuls, comme beaucoup d'alliages & de ſulfures métalliques; quelques-uns ſont, au contraire moins portés à ſe brûler, en raiſon de la forte attraction qu'ils exercent les uns ſur les autres, comme le font en général les métaux phoſphorés. Il en eſt même quelques-uns qui ſont long-temps inaltérables à l'air, & qui paroiſſant avoir perdu par leur combinaiſon intime, la propriété combuſtible, ne l'exercent que lorſqu'ils ſont très-fortement échauffés; tel eſt le carbure de fer, qui eſt employé même avec quelques ſuccès pour garantir le fer de la rouille.

XII. L'hydrogène & le carbone, unis enſemble d'une manière très-intime dans les filières très-déliées des végétaux, & contenant ſouvent de petites portions de terre, d'alcalis, d'acides, & ſur tout d'oxigène, forment les bitumes, les huiles, les réſines, qui, quoique tendant à ſe brûler & à ſe ſéparer, reſtent cependant quelque temps dans leur équilibre de combinaiſon, juſqu'à ce qu'une élévation rapide dans leur température, en même-temps que le contact de l'air ou de l'eau vienne faire ceſſer cet équilibre en iſolant les élémens & les combinaiſons, & en

Digitized by Google

les uniſſant ſéparément à l'oxigène ; auſſi les produits de ces combuſtibles compoſés ſont-ils toujours de l'eau & de l'acide carbonique. Il en eſt de même de l'alcool & de l'éther formés par des modifications des principes des végétaux, & qui, en dernière analyſe, ne ſont que des combinaiſons d'hydrogène & de carbone avec plus ou moins d'eau & d'oxigène. *Voyez* les titres X. XI & XII.

XIII. Cette expoſition des différentes eſpèces de corps combuſtibles, & de leurs principales propriétés caractériſtiques, fait voir quel rôle jouent ces corps dans les phénomènes du globe ; elle autoriſe à partager preſque tous les produits naturels en deux grandes claſſes, les corps combuſtibles & les corps brûlés ; on voit dans les maſſes & les actions des premiers, la cauſe des météores inflammables, des chaleurs partielles, des volcans, des changemens perpétuels de la ſurface de la terre, &c. ; & dans l'exiſtence des ſeconds, la diverſité & le nombre des acides, des ſels compoſés, des oxides & des ſels métalliques qui varient de mille manières l'aſpect des mines, leur décompoſition réciproque, leurs altérations par l'eau l'air & la lumière ; enfin, on trouve dans les végétaux des machines que la nature a organiſées, pour combiner intimement pluſieurs de ces corps combuſtibles les uns avec les autres, & pour en former des compoſés d'autant plus utiles à ſes grands deſſeins, qu'ils ſont moins durables & moins permanens.

Applications principales de ces axiomes.

L'hiſtoire détaillée de la combuſtion de chaque corps combuſtible en particulier.

L'hiſtoire des terreins ſulfurés, de l'acide ſulfurique natif.

Les phénomènes des gaz inflammables naturels dans les carrières, les mines, l'atmoſphère, &c.

Les propriétés des ſulfures terreux, alcalins & métalliques.

Les converſions des ſulfures en ſulfites & en ſulfates par l'action de l'air & de l'eau.

Les propriétés, l'extraction, les combinaiſons du phoſphore ; les phoſphures métalliques.

L'exiſtence des carbures métalliques dans la nature.

Les phénomènes tenant à la denſité, à la peſanteur, à la ductilité, à la fuſibilité des métaux.

Les propriétés des alliages & leurs utilités.

La formation des mines ſecondaires, de tranſport, des ſels métalliques naturels.

Les volcans, les eaux ſulfureuſes & thermales.

Les bitumes, la comparaiſon du ſoufre, du charbon, des corps combuſtibles ſimples avec les huiles, &c. &c.

TITRE SEPTIÈME.

FORMATION ET DECOMPOSITION DES ACIDES.

I. Tous les acides ſe reſſemblant par leur ſaveur, leur manière de colorer en rouge les ſubſtances végétales, leur tendance pour s'unir aux terres, aux alcalis & aux oxides métalliques, ainſi que par leur propriété d'attirer & d'être attirés fortement, comme le diſoit Newton, il étoit naturel de penſer qu'ils ſe reſſembloient auſſi dans leur nature intime, & qu'ils avoient quelque principe homogène. C'eſt auſſi ce que l'analyſe chimique, aidée par les nouveaux moyens qui ſont en ſa puiſſance, a mis hors de doute.

II. Tout acide contenant de l'oxigène & perdant de ſon acidité à meſure & à proportion qu'on lui enlève ce principe, on doit concevoir les acides comme des corps brûlés ou oxigenés, qui ſe rapprochent tous les uns des autres par la préſence du principe acidifiant.

III. Il y a deux manières de connoître la nature des acides ; l'une de les former, de les compoſer de toute pièce en brûlant, en uniſſant à l'oxigène les corps qui ſont ſuſceptibles de le devenir par cette union ; l'autre de les décompoſer, de les *débrûler*, en leur enlevant l'oxigène par des corps qui ont beaucoup d'affinité avec ce principe.

IV. Conſidérés ſous ce dernier point de vue, tous les acides connus peuvent être partagés en trois claſſes, ſavoir, 1°. ceux qui peuvent être compoſés & décompoſés, & qu'on connoit le plus complétement ; 2°. ceux qu'on peut ſeulement compoſer, mais qu'on ne peut décompoſer ; ceux-ci ſont encore bien connus ; 3°. ceux qu'on n'a ni compoſés ni décompoſés, & dont on ne connoit pas du tout la nature.

V. Sur près de 30 eſpèces d'acides connus, comme il n'y en a que trois eſpèces, à la rigueur, qui ſont dans le dernier cas, qu'on n'a pu ni compoſer ni décompoſer, & dont on ignore conſéquemment la nature, cela n'empêche pas qu'on regarde cette claſſe de corps comme bien déterminée, & qu'on puiſſe les conſidérer dans leurs propriétés générales & par rapport à leur compoſition.

VI. Tous les acides étant des compoſés d'oxigène avec différens corps, le premier principe eſt la cauſe de leur reſſemblance, de leurs propriétés communes, & le ſecond, différent dans chacun d'eux, peut ſervir à les caractériſer en particulier. C'eſt pour cela qu'on nomme les matières qui varient dans les acides, les *radicaux*, les *acidifiables*.

VII. Ainſi tous les acides ſont des combinaiſons de radicaux ou de matières acidifiables, différentes dans chaque eſpèce, avec l'oxigène qui eſt le même principe dans tous ; d'où il ſuit que leurs propriétés communes, leurs caractères d'acides dépendent de l'oxigène, leurs propriétés particulières, leurs caractères ſpécifiques ſont dûs à leurs radicaux.

VIII. Le mot *acide* indiquant la nature générale & identique de ces corps, forme le nom générique, & le nom particulier du radical qui y eſt contenu, peut & doit ſervir à déſigner chaque acide en particulier. Ainſi le ſoufre eſt le radical de l'acide nommé *ſulfurique*, le phoſphore celui du *phoſphorique*, le carbone celui du *carbonique*, &c.

IX. Quoique cette nomenclature ait l'avantage d'exprimer la nature de chaque acide, elle n'a pas pu être employée pour tous, ſoit parce que le radical de quelques-uns eſt inconnu, ſoit parce qu'il eſt lui-même un compoſé de pluſieurs principes qui exigeroient des mots trop multipliés pour être déſignés.

X. Les radicaux acidifiables peuvent contenir des quantités différentes d'oxigène, & ils ont ſous ce point de vue deux états d'acidité ; le premier eſt celui où ils contiennent le moins d'oxigène poſſible pour être acides. Alors leur acidité eſt ordinairement très-foible, & ils ne tiennent que légèrement aux baſes ſuſceptibles de former avec eux des ſels. Dans la nomenclature méthodique moderne, on rend compte de cet état de combinaiſon & d'acidité, en terminant les noms de ces acides foibles, en *eux*. C'eſt ainſi qu'on dit les acides ſulfureux, nitreux, phoſphoreux, acéteux, tartareux, &c. Le ſecond état des acides eſt celui où ils contiennent plus d'oxigène, où ils en ſont ordinairement complétement ſaturés ; alors ils ont toute la force, toute l'attraction qu'ils peuvent avoir ; & cet état eſt exprimé dans la nomenclature par la terminaiſon en *ique* ; ainſi on dit les acides ſulfurique, nitrique, phoſphorique, acétique.

XI. Par rapport à la proportion de l'oxigène uni aux radicaux acidifiables, on peut encore donner une plus grande latitude aux conſidérations préſentées dans le précédent article. Chaque radical peut être conſidéré dans quatre états ; 1°. contenant très-peu d'oxigène, pas aſſez pour lui donner encore la nature acide, alors il n'eſt qu'un oxide ; tel eſt le ſoufre coloré en rouge ou en brun par l'expoſition à l'air & par la chaleur inſuffiſante pour l'enflammer : c'eſt de l'*oxide de ſoufre* ; 2°. contenant plus d'oxigène que dans le premier cas, aſſez pour être déjà un acide foible ; tel eſt l'acide ſulfureux, &c. ; 3°. contenant encore plus d'oxigène que dans le ſecond cas, & devenu un acide puiſſant : tel eſt l'acide ſulfurique ; 4°. enfin contenant une doſe d'oxigène au delà de celle qui le conſtitue acide puiſſant, acide en *ique* ; alors on le nomme *acide oxigené*, ou même *ſuroxigené*.

XII. D'après les conſidérations précédentes, on a deux manières de former à volonté les acides avec ces proportions diverſes d'oxigène, l'une eſt de combiner leurs radicaux avec les quantités déterminées d'oxigène néceſſaires pour les mettre dans l'état que l'on deſire, comme on le fait pour le ſoufre, le phoſphore, l'arſénic ; l'autre eſt d'enlever aux acides qui contiennent le plus poſſible d'oxigène, des proportions diverſes de ce principe, par des corps combuſtibles qui en ſont très-avides.

XIII. Ce dernier moyen qui eſt fondé ſur les attractions de l'oxigène pour les différens corps combuſtibles, eſt ſouvent employé avec ſuccès pour décompoſer entièrement les acides, en leur enlevant tout l'oxigène qu'ils contiennent ; c'eſt par lui que les acides enflamment les corps combuſtibles. Il ſuffit pour cela que les acides dont on ſe ſert ne contiennent pas l'oxigène ſolide, & que les matières inflammables qu'on met en contact avec eux, puiſſent l'abſorber plus ſolide qu'il n'eſt dans les acides. Auſſi tous les acides décompoſables par pluſieurs corps combuſtibles, ne les enflamment-ils pas.

XIV. Le charbon eſt employé avec ſuccès pour décompoſer tous les acides qui en ſont ſuſceptibles, mais il n'eſt pas le ſeul corps combuſtible qui puiſſe y ſervir ; la plupart des métaux, le phoſphore, le ſoufre, l'hydrogène ſec & ſolide, comme il eſt dans les compoſés végétaux, ont auſſi cette propriété.

XV. Tous les acides dont la différence ſpécifique eſt due, comme il a été dit, à leurs radicaux particuliers, peuvent être partagés en quatre claſſes par rapport à la nature connue ou inconnue, ſimple ou compoſée de ces radicaux.

A. La première claſſe renferme les acides à radicaux connus & ſimples, c'eſt-à-dire, formés par des ſubſtances combuſtibles, indécompoſées, unies à l'oxigène ; elle comprend les eſpèces ſuivantes : l'acide ſulfurique, l'acide nitrique, l'acide carbonique, l'acide phoſphorique, l'acide arſénique, l'acide tunſtique & l'acide molybdique.

B. La ſeconde claſſe contient les acides à radicaux inconnus, mais fortement ſoupçonnés d'être ſimples ; on peut compter dans cette claſſe l'acide muriatique, l'acide fluorique & l'acide boracique.

C. Dans la troiſième claſſe, je range les acides à radicaux compoſés binaires ; tels ſont tous les acides végétaux, dont le radical commun eſt un

Digitized by Google

compoſé d'hydrogène & de carbone ; l'acide ſuccinique doit être auſſi placé dans cette claſſe.

D. Enfin la quatrième claſſe appartient aux acides dont les radicaux ſont des compoſés de trois corps au moins ; elle renferme les acides animaux, qui ont pour radicaux des combinaiſons de carbone, d'hydrogène & d'azote.

XVI. Non-ſeulement chacune des claſſes d'acides préſentées dans le numéro précédent, peuvent être diſtinguées par des caractères généraux apartenant à chacune d'elles, mais encore chaque acide en particulier a des propriétés qui le caractériſent, & qui empêchent qu'on ne puiſſe le confondre avec un autre. On peut même expoſer ces propriétés par des expreſſions ſimples, faciles, par des phraſes ſemblables à celles que les naturaliſtes employent d'après Linnéus. L'eſquiſſe de cette méthode va être tracée dans les numéros ſuivans.

XVII. Les acides à radicaux ſimples & connus ſont tous décompoſables par les corps combuſtibles qu'ils brûlent avec plus ou moins d'activité, & ſe réduiſent ainſi à leurs radicaux ; c'eſt même par cette décompoſition, qu'on a trouvé la nature de leurs radicaux. On peut auſſi les faire de toutes pièces, en uniſſant leurs radicaux à l'oxigène.

Les acides à radicaux inconnus, & ſoupçonnés des corps ſimples par de fortes analogies, n'ont d'autre caractère claſſique que de ne pas pouvoir être décompoſés par les corps combuſtibles, & de ne pas être formés par l'art.

Les acides à radicaux binaires, ou les acides végétaux, ſont reconnoiſſables & caractériſés, 1°. parce qu'ils ſont tous décompoſables par un grand feu & par une addition ſuffiſante d'oxigène ; 2°. parce que dans cette décompoſition ils donnent de l'eau & de l'acide carbonique, formés par l'iſolement de leur hydrogène & de leur carbone, unis chacun à part à l'oxigène ; 3°. parce qu'ils ſe décompoſent ſpontanément, lorſqu'on les expoſe diſſous dans l'eau à une température au-deſſus de 10 degrés ; 4°. par ce qu'ils ne peuvent pas être décompoſés par les corps combuſtibles connus, parce que leur radical eſt compoſé des deux ſubſtances qui ont juſqu'ici la plus forte attraction poſſible pour l'oxigène ; 5°. enfin parce qu'ils peuvent être convertis les uns dans les autres ; ce qui tient à ce qu'ils ne different entr'eux que par les proportions de leurs trois principes.

Les acides à radicaux ternaires & plus compoſés encore, ou les acides animaux, quoique les moins connus de tous, ont auſſi quelques propriétés qu'on peut regarder comme des caractères claſſiques. Telles ſont la propriété de donner de l'ammoniaque lorſqu'on les décompoſe par le feu, celle de fournir de l'acide pruſſique par un changement de proportion dans leurs principes.

XVIII. A ces caractères claſſiques il faut ajouter les caractères ſpécifiques, en eſſayant un langage analogue à celui des botaniſtes & des zoologiſtes.

Acides de la Ire claſſe à radicaux ſimples & connus.

A. L'acide ſulfurique, formé de ſoufre & d'oxigène, par la combuſtion du premier, inodore, deux fois plus peſant que l'eau, très-cauſtique, moins volatil que l'eau, donnant du gaz acide ſulfureux & du ſoufre par ſa décompoſition due au *charbon rouge*, aux métaux, &c., formant des ſulfates avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques.

B. L'acide ſulfureux, très-odorant, très-volatil, gazeux, détruiſant les couleurs bleues végétales, enlevant les taches produites ſur le blanc par ces couleurs, enlevant peu-à-peu l'oxigène à l'air & à beaucoup d'acides ou d'oxides, formant des ſulfites avec les baſes terreuſes & alcalines.

C. L'acide nitrique, liquide, blanc, cauſtique, d'une odeur forte & nauſéuſe, forme d'azote & d'oxigène, enflammant le ſoufre, le charbon, le zinc, l'étain, les huiles, perdant par les corps combuſtibles des proportions variées d'oxigène, & donnant naiſſance ainſi à l'acide nitreux, au gaz nitreux, détruiſant les couleurs, brûlant & jauniſſant les matières végétales & animales, les convertiſſant en acides, décompoſant l'ammoniaque, produit par les matières animales en putréfaction, formant les nitrates avec les terres & les alcalis, reſtant peu uni aux oxides métalliques & tendant à les acidifier.

D. L'acide nitreux, acide nitrique moins un peu d'oxigène, en gaz rouge ou orangé, très-volatil, décolorant les végétaux, devenant bleu & vert avec l'eau, jauniſſant l'acide nitrique auquel il eſt uni en diverſes proportions, donnant du gaz nitreux par le contact des combuſtibles, formant les nitrites avec les terres & les alcalis.

E. L'acide carbonique, formé de carbone 0, 28, & d'oxigène 0, 72, gaz plus lourd que l'air & le déplaçant, rempliſſant des cavités ſouterraines, ſe dégageant des liqueurs en fermentation vineuſe, éteignant les bougies allumées, tuant les animaux, rougiſſant ſeulement les bleus végétaux légers, précipitant l'eau de chaux en craie, redilſolvant la craie dans l'eau, minéraliſant les eaux acidules, la baryte, la chaux, le cuivre, le fer, le plomb dans les carrières & les mines, formant les carbonates avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques.

F. L'acide phoſphorique, compoſé de phoſphore & d'oxigène unis par combuſtion rapide & complette, liquide, épais ou ſolide, vitrifiable par le feu, diſſolvant la ſilice dans ſa vitrification,

Digitized by Google

décomposable par le carbone qui le rappelle à l'état de phosphore, & formant des phosphates avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques.

G. L'acide phosphoreux ne diffère du phosphorique que par moins d'oxigène, volatil, odorant, enlevant l'oxigène à beaucoup de corps, formant des phosphites avec les bases terreuses, alcalines & métalliques.

H. L'acide arsénique formé du métal arsénic & d'oxigène (la combustion ne réduit l'arsénic qu'en oxide; l'acide nitrique ou l'acide muriatique oxigené ajoute à cet oxide la quantité d'oxigène nécessaire pour qu'il devienne acide arsénique;) fixe, fusible en verre, décomposable par une grande quantité de lumière & de calorique, ainsi que par beaucoup de corps combustibles, formant des arséniates avec les terres, les alcalis, & les oxides métalliques. L'oxide d'arsénic s'unissant aussi avec les bases, peut être regardé comme une espèce d'acide arsénieux.

I. L'acide tunstique, composé du métal tungstène & d'oxigène, en poudre blanche ou jaunâtre, fixe, infusible, peu diffoluble, réductible en tungstène par *l'hydrogène*, le carbone &c. formant le tunstate de chaux natif nommé *pierre pesante*, & le tunstate de fer natif ou le *volfram* des minéralogistes.

K. L'acide molybdique, composé du métal molybdène, d'une saveur âpre & métallique comme les deux précédens, en poudre blanche, devenant bleu par le contact des corps qui le réduisent, & repassant par la perte de l'oxigène à l'état de molybdène.

Acides de la IIe classe à radicaux inconnus.

XIX. Les acides à radicaux inconnus, & soupçonnés simples sont au nombre de trois; savoir, l'acide muriatique, l'acide fluorique, & l'acide boracique.

A. L'acide muriatique, gazeux ou fluide, d'une odeur piquante, inaltérable par tous les corps combustibles connus, enlevant au contraire l'oxigène à beaucoup de corps brûlés, & sur-tout aux oxides métalliques, devenant alors *acide muriatique oxigené*; celui-ci est remarquable par sa couleur jaune verdâtre, son action épaississante & resserrante sur les organes des animaux, sa propriété de décolorer les substances végétales, de brûler & d'enflammer la plupart des corps combustibles, & celle de former avec la potasse un sel qui met rapidement le feu aux matières inflammables chauffées & qui donne l'air vital le plus pur connu.

B. L'acide fluorique, gazeux, formant dans l'air une vapeur blanche très-épaisse, rongeant le verre, dissolvant la terre silicée, formant avec cette terre un gaz permanent, dont l'eau sépare une partie de la silice.

C. L'acide boracique, sec, cristallisé en lames hexaedres, fusible en verre, peu sapide, peu diffoluble, fondant avec la silice, ayant des affinités très-foibles, & cédant les bases terreuses & alcalines à presque tous les autres acides.

Acides de la IIIe classe à radicaux binaires.

XX. Les acides à radicaux mixtes ou composés binaires, appartiennent spécialement aux végétaux, & sont formés par l'union de l'hydrogène carboné ou du carbone hydrogené avec l'oxigène en différentes proportions, ce qui explique comme il a été dit plus haut, leur conversion réciproque les uns dans les autres. Ces acides étant assez nombreux, & pouvant encore le devenir davantage par les découvertes de tous les jours, je les ai divisés en cinq genres, par rapport à leur nature & à leur formation. Le premier genre renferme les acides purs formés dans les végétaux, en y comprenant l'acide succinique qui a une origine manifestement végétale: il y a cinq espèces dans ce genre, savoir l'acide succinique, l'acide citrique, l'acide gallique, l'acide malique & l'acide benzoïque. Le second genre comprend les acides végétaux tout formés, mais en partie saturés de potasse; on les nomme acidules; il y en a deux espèces, l'acidule tartareux, l'acidule oxalique. Dans le troisième genre, je range les acides particuliers formés par l'action de l'acide nitrique; & par la précipitation de son oxigène sur les substances végétales; il n'y a encore que l'acide camphorique de distinct dans ce genre. Dans le quatrième je place les acides que l'on forme dans les végétaux traités par le feu; tels sont les acides pyromuqueux, pyroligneux & pyrotartareux. Le cinquième genre renferme les acides végétaux qui sont produits par la fermentation; on ne connoît encore que l'acide acéteux dans ce genre. Voici les caractères spécifiques de ces 12 acides.

A. L'acide succinique, dégagé & sublimé du succin chauffé, d'une odeur bitumineuse forte, huileux & inflammable, volatil, cristallisable en aiguilles, formant des sels cristallisables permanens, sur-tout avec les oxides métalliques, & adhérant plus aux trois terres alcalines qu'aux alcalis.

B. L'acide citrique, cristallisable en lames rhomboïdales, non convertible en acide oxalique par l'acide nitrique, ayant plus d'affinité avec les terres qu'avec les alcalis, décomposable spontanément dans l'eau & par le feu.

C. L'acide gallique, abondant dans la noix de Galles, cristallisé en petites aiguilles grises ou jaunâtres, styptiques, précipitant en noir les dissolutions de fer, & réduisant les oxides métalliques

Digitized by Google

unis aux autres acides, convertible en acide oxalique par l'acide nitrique.

D. L'acide malique, abondant dans les pommes, non criſtalliſable, convertible en acide oxalique par l'acide nitrique, ſe formant en même-temps que l'acide oxalique & même avant lui, dans les végétaux traités par l'acide nitrique.

E. L'acide benzoïque, retiré du benjoin, des ſtorax, du baume du Pérou, de la vanille, par la chaleur, criſtalliſable en priſmes comprimés, d'une odeur aromatique lorſqu'on le chauffe, fuſible à un feu doux, volatil, inflammable, peu ſoluble dans l'eau, diſſoluble & non décompoſable par l'acide nitrique.

F. L'acidule tartareux, formé d'acide tartareux, en partie ſaturé de potaſſe, exiſtant dans les vins, criſtalliſable, décompoſable par le feu, donnant beaucoup d'acide carbonique & d'huile, & laiſſant beaucoup de carbonate de potaſſe; fourniſſant auſſi à la diſtillation de l'acide pyrotartareux, peu diſſoluble, décompoſable dans l'eau, formant des ſels triples avec les alcalis & les oxides métalliques, devenant très-diſſoluble par l'addition du borax & de l'acide boracique; l'acide tartareux retiré de l'acidule criſtalliſable en aiguilles entrelacées, inaltérable à l'air, très-diſſoluble, reformant de l'acidule par l'addition d'un peu de potaſſe, décompoſant les ſulfates, nitrates & muriates de potaſſe & de ſoude juſqu'à ſa formation en acidule, convertible en acide oxalique par l'acide nitrique.

G. L'acidule oxalique, formé d'acide oxalique en partie ſaturé de potaſſe, extrait du ſuc d'oſeille, criſtalliſé en parallélipipèdes, peu décompoſable par le feu, ne donnant pas d'huile, peu ſoluble, formant des triſules avec les terres & les alcalis; l'acide oxalique qu'on en extrait, très-diſſoluble, très-criſtalliſable, enlevant la chaux à tous les autres acides, parfaitement ſemblable à celui qui eſt formé par l'acide nitrique mis en contact avec toutes les matières végétales; inaltérable par l'acide nitrique, le moins décompoſable & le plus oxigené des acides végétaux.

H. L'acide camphorique, formé par l'action de l'acide nitrique diſtillé ſur le camphre, criſtalliſable en parallélipipèdes, formant des ſels bien criſtalliſables avec les terres & les alcalis, n'enlevant pas la chaux à tous les autres acides, comme le fait l'acide oxalique; très-peu connu.

I. L'acide pyrotartareux, modification de l'acide tartareux faite par le feu, d'une odeur & d'une couleur de brûlé, très-raréfiable & ſe boutſouffiant beaucoup par le calorique, non criſtalliſable, formant avec les baſes terreuſes & alcalines des ſels différens de ceux que donne l'acide tartareux; peu connu.

K. L'acide pyromuqueux, formé par la diſtillation des gommes, du ſucre, des fécules, d'une odeur vive, agréable, de caramel, volatil, tachant la peau en rouge, décompoſable par un grand feu; peu connu.

L. L'acide pyroligneux, tiré des bois par diſtillation, d'une odeur piquante, fétide, non criſtalliſable, décompoſable par un grand feu, volatil, formant des ſels particuliers avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques, ayant des attractions particulières pour ces baſes, du reſte auſſi peu connu que les deux précédens.

M. L'acide acéteux, formé par la fermentation du vin, nommé à cauſe de cela vinaigre, d'une ſaveur & d'une odeur agréables, volatil & liquide, décompoſable par un grand feu, ſuſceptible de ſe ſurcharger d'oxigène quand on le diſtille avec des oxides métalliques, & devenant par-là de l'acide acétique ou vinaigre radical, beaucoup plus acide, plus âcre, plus odorant que l'acide acéteux, inflammable & mêlé d'alcool.

Acides de la IVe claſſe à radicaux ternaires.

XXI. Les acides à radicaux compoſés ternaires, & qui ont été indiqués comme formés en général de carbone, d'hydrogène & d'azote unis à l'oxigène, appartiennent plus en particulier aux ſubſtances animales; on les connoît moins encore que les précédens: mais en rappellant ici qu'ils fourniſſent tous de l'ammoniaque par leur décompoſition au feu, & de l'acide pruſſique par un changement de proportion dans leurs principes, je ferai obſerver que l'acide pruſſique ſemble être à ce genre d'acides en général ce qu'eſt l'acide oxalique aux acides végétaux, & j'ajouterai qu'en convertiſſant les ſubſtances animales en acide oxalique par l'action de l'acide nitrique, il ſe forme conſtamment par la même action de l'acide pruſſique qui ſe dégage en vapeurs.

Il y a 7 acides animaux connus, qui paroiſſent appartenir tous à ce genre de compoſés; ſavoir l'acide lactique, l'acide ſaccholactique, l'acide ſébacique, l'acide lithique, l'acide formique, l'acide bombique & l'acide pruſſique. Cherchons dans chacun quelques propriétés qui les caractériſent.

A. L'acide lactique, formé avec un peu d'acide acéteux dans le lait aigri ſpontanément, non criſtalliſable, ſoluble dans l'alcool, donnant à la diſtillation un acide analogue à l'acide pyrotartareux, formant des ſels déliqueſcens avec les baſes terreuſes & alcalines, décompoſant les acétites alcalins.

B. L'acide ſaccholactique, ſe précipitant en poudre blanche de l'acide oxalique formé par le

Digitized by Google

ſucre de lait & l'acide nitrique, peu ſapide, preſque point ſoluble, décompoſable par le feu, & donnant alors un ſel ſublimé de l'odeur du benjoin, formant des ſels criſtalliſables avec les alcalis; très peu connu.

C. L'acide ſébacique, retiré de la graiſſe par l'action du feu, ſéparé auſſi de la graiſſe par les alcalis & la chaux à l'aide d'une chaleur forte, liquide, blanc, fumant, très-âcre dans ſon odeur & ſa ſaveur, formant des ſels criſtalliſables & fixes avec la terre & les alcalis, décompoſant le muriate de mercure, décompoſable par une forte chaleur.

D. L'acide lithique, exiſtant dans l'urine humaine, formant la pierre de la veſſie, ſec, criſtalliſé en aiguilles plates, preſque inſipide & indiſſoluble, en partie volatil, décompoſable à une forte chaleur, donnant du carbonate ammoniacal & de l'acide pruſſique par le feu, formant une diſſolution d'un beau rouge avec l'acide nitrique, diſſoluble dans les alcalis cauſtiques, ſe précipitant de l'urine des fiévreux avec une couleur gris de lin ou rougeâtre.

E. L'acide formique, tiré des fourmis par la diſtillation ou l'expreſſion avec de l'eau, rougiſſant les fleurs bleues dans les inſectes vivants, s'en dégageant en une vapeur odorante très-forte, analogue à celle du muſc, tuant les animaux ſous cette forme de gaz, pouvant ſervir aux uſages économiques comme le vinaigre, décompoſable par un grand feu, enlevant l'oxigène à l'acide muriatique oxigené, ſouvent plus fort que l'acide ſulfurique, formant avec les alcalis & les terres des ſels criſtalliſables & non déliqueſcens.

F. L'acide bombique, contenu dans un réſervoir placé près de l'anus de la chryſalide du ver à ſoie, extrait de ce réſervoir, ſoit par l'expreſſion, ſoit par l'alcool, mêlé d'une huile brune & d'une gomme dans le ver, liquide, d'une couleur jaune ambrée, décompoſable ſpontanément, donnant de l'acide pruſſique par la diſtillation & l'acide nitrique; inconnu dans ſes combinaiſons.

G. L'acide pruſſique, ſaturant le fer & le colorant dans le bleu de Pruſſe, obtenu aujourd'hui par la diſtillation du ſang, par l'action de l'acide nitrique ſur l'albumine, le gluten, les fibres animales, &c. & ſe dégageant à meſure qu'il ſe forme de l'acide oxalique, remarquable par une odeur fétide & vireuſe analogue à celle des amandes amères, très-décompoſable par un grand feu & donnant alors de l'ammoniaque, ſuſceptible de prendre la forme de gaz, enlevant les oxides métalliques à un grand nombre d'autres acides, pouvant être formé de toutes pièces par l'union de l'hydrogène, du carbone, de l'azote & de l'oxigène, peu acide dans ſa ſaveur, contenant à ce qu'il paroit très-peu d'oxigène.

XXII. Il réſulte de tout ce qui a été établi dans les numéros précédens, que tous les acides diviſés en deux claſſes, par l'état ſimple ou compoſé de leurs radicaux, différent ſur-tout entre eux parce que les premiers ne peuvent pas être convertis les uns dans les autres, attendu qu'il y a fort loin des propriétés d'un radical ſimple, du ſoufre par exemple, à celles d'un autre, tel que le phoſphore, & qu'il faudroit commencer par convertir réciproquement leurs radicaux, ce qui eſt bien loin d'être au pouvoir de l'art; les ſeconds acides au contraire formés en général d'une baſe compoſée d'hydrogène, de carbone & d'azote, unie à l'oxigène, paroiſſent ne différer les uns des autres que par les proportions diverſes des deux ou trois principes qui entrent dans la compoſition de leur radical, & par celle de l'oxigène qui lui eſt uni, tendent à éprouver ſans ceſſe des variations dans leur compoſition, les éprouvent ſur tout par des changemens de température, d'humidité, &c., & paſſent ſpontanément à différens états; c'eſt ainſi que par les ſeuls efforts de la végétation, les plantes contiennent des acides divers à différentes époques. C'eſt ainſi que les diſſolutions des acides végétaux dans l'eau s'altèrent, changent de nature, & finiſſent par donner toutes une quantité quelconque d'acide carbonique & d'eau, en ſe réduiſant à leur dernier terme de décompoſition.

XXIII. En ſaiſiſſant bien ces vérités, il eſt facile de ſentir qu'il reſte encore non-ſeulement à découvrir la nature de pluſieurs acides dont on ignore la compoſition, mais encore un nombre peut-être aſſez conſidérable de nouveaux acides dans les plantes & dans les animaux. Car parmi les produits de ces êtres organiſés dont on a commencé à rechercher les principes, on eſt bien loin d'avoir épuiſé toutes les combinaiſons poſſibles, que le plus léger calcul fait appercevoir, entre le carbone, l'hydrogène, l'azote & l'oxigène. C'eſt à cet ordre de recherches & de découvertes qu'on doit rapporter l'examen des acides indiqués dans le liège, dans les pois-chiches, & dans beaucoup d'autres matières végétales, ainſi que celui de l'acide du caillot de ſang, *acide cruorique*, de l'acide du ſuc gaſtrique, &c. On reconnoitra auſſi par les articles du titre ſuivant, que la plupart des métaux brûlés paroiſſent rentrer dans la claſſe des acides, & ſe comporter comme ces ſels dans un grand nombre de combinaiſons, de ſorte que les corps acides ſemblent être les plus nombreux & jouer le plus grand rôle dans les altérations chimiques qu'éprouvent ſans ceſſe les corps ſimples & compoſés.

Application des axiomes ſur les acides.

La formation artificielle de l'acide ſulfurique, par la combuſtion du ſoufre en grand.

La

La décoloration des linges & étoffes blanches, par l'acide ſulfureux.

Les arts nouveaux de blanchiment, par l'acide muriatique oxigené.

La théorie de l'*eau régale*.

L'art de graver ſur le verre avec l'acide fluorique.

Une portion de la théorie de la formation des nitrieres artificielles.

L'exiſtence & la formation des acides naturels connus.

L'influence des acides dans la minéraliſation.

L'extraction & la purification des acides & acidules végétaux.

La formation & la deſtruction ſpontanée des acides végétaux.

Leur converſion réciproque les uns dans les autres.

TITRE HUITIÈME.

DE L'UNION DES ACIDES AVEC LES TERRES, ET LES ALCALIS.

I. Tous les acides s'uniſſent ſans décompoſition avec les terres alcalines & les alcalis ; ces combinaiſons ont été nommées *ſels neutres*, *ſels moyens*, *ſels compoſés*, *ſels ſecondaires* ; elles ne méritent les deux premiers noms que lorſqu'elles ne ſont ni acides ni alcalines ; les ſeconds ſont plus exacts & plus utiles. L'art fait facilement tous ces ſels ; la nature en préſente un aſſez grand nombre, ſur-tout ceux qui ſont formés par les acides à radicaux ſimples. La minéralogie gagne tous les jours dans ce genre de connoiſſances par l'analyſe des minéraux qui ſeule peut en faire connoître la nature intime.

II. Tous les ſels compoſés doivent porter deux noms ; le premier indique l'acide, le ſecond la baſe terreuſe ou alcaline. La terminaiſon des premiers noms des ſels eſt double & annonce l'état de l'acide ; les mots terminés en *ate* appartiennent aux acides ſaturés d'oxigène qu'on déſigne par une terminaiſon en *ique* ; ainſi les *nitrates* ſont formés par l'acide *nitrique*. Les mots terminés en *ite* déſignent les acides foibles & non ſaturés d'oxigène dénommés comme on fait en *eux* ; ainſi les *nitrites* ſont compoſés d'acide *nitreux*.

III. Comme il y a 34 eſpèces d'acides connus, & 7 baſes terreuſes & alcalines qui peuvent être unies pour former des ſels compoſés, on pourroit élever le nombre de ces ſels à 238 eſpèces ; mais ce calcul ne ſeroit rien moins qu'exact. 1°. Parce qu'il n'y a que quelques acides qui peuvent s'unir à la ſilice ; 2°. parce qu'il y en a d'autres qui ne peuvent pas s'unir à quelques baſes terreuſes en raiſon de leur foibleſſe, ou à l'ammoniaque ſans la décompoſer ; 3°. parce qu'il y a pluſieurs acides qui peuvent être unis aux mêmes baſes de trois manières, ou s'arrêter à trois états de ſaturation avec ces baſes, ſavoir avec excès d'acide dans l'état neutre, & avec excès de baſes. On ne peut pas non plus fixer exactement le nombre des ſels neutres terreux & alcalins, parce qu'on eſt fort éloigné d'avoir aſſez examiné toutes ces combinaiſons pour les bien connoître, & pour déterminer ſi elles ne ſont pas ſuſceptibles de pluſieurs ſaturations, &c.

IV. Tous les acides ayant pour chaque baſe terreuſe ou alcaline des attractions électives ou des affinités différentes, il faudroit bien connoître toutes ces affinités reſpectives pour avoir une hiſtoire complete des ſels compoſés ; comme on n'a encore déterminé d'une manière exacte qu'une très-petite partie de ces affinités, on eſt bien éloigné de poſſéder l'enſemble des faits qui doivent appartenir à cet ordre de corps : on n'a point encore convenablement examiné le dixième de ces combinaiſons.

V. Pour commencer avec méthode l'hiſtoire des ſels compoſés, il faut les diviſer en genres & en ſortes, & établir leurs caractères génériques & ſpécifiques ; on ne peut offrir qu'une légère ébauche de ce travail qui n'a point encore occupé les chimiſtes, quoiqu'il ſoit eſſentiel d'appliquer aujourd'hui la méthode des botaniſtes à l'énoncé des propriétés chimiques.

On trouve deux méthodes de diviſions pour les ſels compoſés ; l'une eſt fondée ſur les acides & l'autre ſur les baſes ; on ne peut encore établir de genres qui comprennent l'enſemble de tous ces ſels que d'après les acides, parce qu'il n'y a qu'eux qui puiſſent fournir des caractères génériques ; l'influence des baſes ſur les propriétés de ces compoſés n'eſt point aſſez connue, pour qu'il ſoit poſſible de conſidérer ces baſes alcalines & terreuſes comme chefs des diviſions génériques.

VI. On peut donc compter 34 genres de ſels compoſés d'après le nombre des acides ; leurs noms génériques étant tirés de leurs acides, on a pour ces 34 genres les dénominations ſuivantes.

I. genre, les SULFATES.
II. genre, les SULFITES.
III. genre, les NITRATES.
IV. genre, les NITRITES.
V. genre, les CARBONATES.
VI. genre, les PHOSPHATES.
VII. genre, les PHOSPHITES.
VIII. genre, les ARSÉNIATES.
IX. genre, les TUNSTATES.
X. genre, les MOLYBDATES.

XI. genre, les MURIATES.

XII. genre, les MURIATES OXIGENÉS.

XIII. genre, les FLUATES.

XIV. genre, les BORATES.

XV. genre, les SUCCINATES.

XVI. genre, les CITRATES.

XVII. genre, les GALLATES.

XVIII. genre, les MALATES.

XIX. genre, les BENZOATES.

XX. genre, les TARTRITES.

XXI. genre, les OXALATES.

XXII. genre; les CAMPHORATES.

XXIII. genre, les PYROMUCITES.

XXIV. genre, les PYROLIGNITES.

XXV. genre, les PYROTARTRITES.

XXVI. genre, les ACÉTATES.

XXVII. genre, les ACETITES.

XXVIII. genre, les LACTATES.

XXIX. genre, les SACCHOLATES.

XXX. genre, les SEBATES.

XXXI. genre, les LITHIATES.

XXXII. genre, les FORMIATES.

XXXIII. genre, les BOMBIATES.

XXXIV. genre, les PRUSSIATES.

VII. Chacun des 34 genres de sels composés dont on vient de présenter le dénombrement doit être considéré par rapport à ses caractères distinctifs, ou aux propriétés qui peuvent le faire distinguer de tous les autres & donner une idée nette des différences de tous ces genres. Il faut pour cela choisir parmi les propriétés qu'ils présentent une seule s'il est possible, ou au plus deux ou trois propriétés qui soient bien tranchées & qui constituent un caractère essentiel à chaque genre. On va essayer d'esquisser ici ce travail.

I. genre, SULFATES; décomposables par le charbon, &c. en sulfures.

II. genre, SULFITES; donnent par le contact de presque tous les acides, l'odeur du soufre qui brûle avec une effervescence.

III. genre, NITRATES: allumant les corps combustibles à diverses températures, & se réduisant presque tous à leur base par l'action du feu.

IV. genre, NITRITES; décomposables par les acides foibles qui en séparent la vapeur rouge nitreuse.

V. genre, CARBONATES; laissant plus ou moins saillants les caractères de leurs bases; faisant avec tous les acides une effervescence vive & sensible jusqu'au dégagement total de leur acide carbonique.

VI. genre, PHOSPHATES; décomposables médiatement ou immédiatement par le charbon qui en sépare le phosphore.

VII. genre, PHOSPHITES; décomposables tous immédiatement par le charbon qui en sépare le phosphore, & donnant des vapeurs par le contact de l'acide sulfurique, &c.

VIII. genre, ARSÉNIATES; donnant par un grand feu l'odeur & la vapeur blanche d'arsénic.

IX. genre, TUNSTATES; devenant jaunes par les acides nitrique ou muriatique.

X. genre, MOLYBDATES; on ne les reconnoît encore que lorsqu'on en a séparé l'acide molybdique par d'autres acides.

XI. genre, MURIATES; donnant de l'acide muriatique par l'acide sulfurique concentré, & de l'acide muriatique oxigené par l'acide nitrique.

XII. genre, MURIATES OXIGENÉS; allumant tous les corps combustibles à une température plus basse que ne le font les nitrates, avec une flamme plus vive; & restant dans l'état de muriates après cette combustion.

XIII. genre, FLUATES; donnant une vapeur qui ronge le verre, par le contact de l'acide sulfurique concentré.

XIV. genre, BORATES; fusibles avec ou sans séparation de leurs bases, donnant de leur dissolution unie à un autre acide, l'acide boracique en cristaux feuillerés.

XV. genre, SUCCINATES; on ne peut les reconnoître & les caractériser qu'en les décomposant & en observant leur acide; la plupart conservent l'odeur du succin brûlé.

XVI. genre, CITRATES; pas assez connus pour qu'on y trouve des caractères génériques; il faut pour les distinguer en séparer l'acide citrique par les acides minéraux les plus forts.

XVII. genre, GALLATES; ils sont tous très-caractérisés par leur propriété de précipiter les

Digitized by Google

diſſolutions de fer en noir, & de réduire en partie les oxides d'argent, d'or & de mercure en les ſéparant de leurs diſſolutions.

XVIII. genre, MALATES; preſque tous déliquescens; on ne peut les reconnoître qu'en obtenant leur acide à part à l'aide des acides minéraux.

XIX. genre, BENZOATES; on en détermine le genre en reconnoiſſant à ſon odeur l'acide benzoïque qu'on en ſépare par des acides plus puiſſans.

XX. genre, TARTRITES; on trouve des caractères aſſez tranchés, pour diſtinguer ces ſels, dans leur tendance à former des ſels triples, & des acidules moins ſolubles que ne le ſont & l'acide pur & les ſels neutres que cet acide tartareux forme avec les baſes.

XXI. genre, OXALATES; leur tendance à former des acidules peu diſſolubles & la propriété qu'ils ont de décompoſer tous les ſels calcaires, peuvent les caractériſer.

XXII. genre, CAMPHORATES; on les connoît trop peu pour pouvoir leur aſſigner des caractères génériques; c'eſt à la préſence & aux propriétés de l'acide camphorique obtenu à part qu'on pourra les diſtinguer.

XXIII. genre, PYROMUCITES; dans le même cas que les camphorates.

XXIV. genre, PYROLIGNITES; comme les pyromucites.

XXV. genre, PYROTARTRITES; comme les trois genres précédens.

XXVI. genre, ACÉTATES; encore trop peu diſtingués des acétites, donnant dans leur décompoſition par les acides minéraux, une vapeur blanche très-forte & très-piquante.

XXVII. genre, ACÉTITES; tous reconnoiſſables par leur acide dégagé à l'aide d'acides plus piquans.

XXVIII. genre, LACTATES; très-peu connus; leur acide ſéparé par d'autres peut ſeul les caractériſer.

XXIX. genre, SACCHOLATES; comme les lactates; inconnus.

XXX. genre, SEBATES; donnant la vapeur blanche & l'odeur âcre de l'acide ſebacique, par le contact des acides minéraux les plus forts.

XXXI. genre, LITHIATES; les plus foibles de tous les ſels dans leurs attractions; décompoſables même par l'acide carbonique.

XXXII. genre, FORMIATES; très-peu connus, & ſeulement reconnoiſſables par leur acide.

XXXIII. genre, BOMBIATES; comme les formiates.

XXXIV. genre, PRUSSIATES; très-bien caractétiles par leur propriété de former avec les diſſolutions de fer du bleu de Pruſſe.

VIII. Pour déterminer les caractères ſpécifiques des 240 eſpèces à-peu-près que contiennent ces 34 genres, il faudroit en faire une étude approfondie, & la ſcience eſt encore fort peu avancée à cet égard. Au défaut de ces connoiſſances, il eſt eſſentiel de déterminer au moins la marche qu'on doit ſuivre pour compléter l'hiſtoire de ces compoſés, & de fixer exactement la méthode d'en étudier les propriétés.

Chaque ſel compoſé terreux ou alcalin préſente à l'obſervateur,

1°. La forme, & les variétés de cette forme, elle doit être décrite géométriquement; on doit indiquer l'inclinaiſon & les degrés des angles, la formation primitive des criſtaux, la forme intérieure, leur diſſection & les loix de décroiſſement qui en déterminent les variétés.

2°. Son exiſtence dans la nature ou dans l'art; la comparaiſon du ſel naturel & du ſel artificiel.

3°. La ſaveur.

4°. L'action du feu, ou nulle, ou fondant, vitrifiant, ſublimant, décompoſant, &c.

5°. Celle de la lumière.

6°. L'influence de l'air, nulle, donnant ou enlevant l'eau des criſtaux.

7°. L'union avec l'eau, la quantité néceſſaire à la diſſolution, à diverſes températures, le froid ou la chaleur produite, la criſtalliſation opérée par le réfroidiſſement ou l'évaporation.

8°. L'attraction des terres qui modifie ou décompoſe, ou ne change point ce ſel, ou s'y unit en triſule.

9°. L'effet des alcalis ſur lui nul, décompoſant, quelquefois s'uniſſant en ſel triple.

10°. L'action comparée des acides différens de celui qu'il contient, décompoſant, dénaturant le ſel, ou n'y produiſant aucun changement.

11°. L'influence des autres ſels neutres ſur lui, ſe réduiſant ou à une action nulle, ou à une union entière qui tend à former un ſel triple, ou à une double décompoſition qui échange les baſes & les acides, ou à une précipitation en raiſon de leur attraction pour l'eau.

12°. La diſſolubilité ou la non diſſolubilité du ſel dans l'alcool.

13°. Son altération ou ſon inaltérabilité par le charbon qui en décompoſe l'acide, ou le laiſſe intact.

Digitized by Google

14°. L'influence de la végétation, & de la fermentation ſur ce ſel.

15°. Enfin ſon action ſur l'économie animale.

IX. Si toutes ces queſtions avoient une réponſe exacte dans l'état actuel de la chimie, l'hiſtoire des ſels compoſés terreux & alcalins, non ſeulement ſeroit complete, mais jetteroit une vive lumière ſur beaucoup de phénomènes de la nature & de l'art qui ſont encore plongés dans une grande obſcurité.

X. On connoît déjà quelques combinaiſons ſalines d'un acide avec deux baſes, ſur-tout la magnéſie & l'ammoniaque; ces compoſés portent le nom de *triſalés* ou de ſels triples; mais il en exiſte un bien plus grand nombre qu'on ne ſoupçonne même pas aſſez, & qui appellent toute l'attention des chimiſtes. La terre recèle également à ſa ſurface & dans ſes cavités ſuperficielles, des compoſés ſalins qui different de ceux que produit l'art par l'exiſtence ſimultanée de deux baſes ou même de deux acides: on a trouvé déjà le borate de chaux & le borate de magnéſie criſtalliſés enſemble dans le *quartz cubique*, le phoſphate de chaux & le fluate de chaux dans la terre de Marmaroch, la pierre de l'Eſtramadure, &c.

Applications des propoſitions de ce titre.

La connoiſſance des ſels naturels.

La criſtalliſation, la purification des ſels utiles.

Les phénomènes des diſſolutions.

Les précipitations & la préparation de l'alumine, de la magnéſie, &c

L'attraction de la chaux, de la potaſſe, de la ſoude, de l'ammoniaque, pour les acides.

La formation des ſels neutres dans la nature.

Tous les détails de la halotechnie.

La préparation des acides nitrique, muriatique, boracique, &c.

TITRE NEUVIEME.

OXIDATION ET DISSOLUTIONS DES MÉTAUX.

I. Les métaux ont été déjà conſidérés comme des corps combuſtibles indécompoſés ou ſimples, & caractériſés par leurs propriétés ſaillantes, dans le titre ſixième. Mais ces généralités ne ſuffiſent point; le rôle important que ces matières jouent dans les phénomènes de la nature, & dans les procédés des arts, exige qu'on les examine en particulier & avec un détail ſuffiſant pour en bien apprecier toute l'influence.

II. Quoique les métaux ſoient ſuſceptibles de s'unir dans leur état métallique, ſoit entre eux, ſoit au ſoufre, au phoſphore, au carbone, & en général à toutes les matières combuſtibles, il eſt bien plus ordinaire de les voir combinés à l'oxigène avant de s'unir à d'autres ſubſtances; ou en d'autres termes, pour entrer dans le plus grand nombre des compoſés dont ils ſont partie, il faut qu'ils s'uniſſent auparavant à l'oxigène, ou qu'ils paſſent à l'état de corps brûlés. Auſſi tous les phénomènes ſinguliers que préſentent les métaux dans leurs combinaiſons, tous les changemens de forme qu'ils éprouvent ſont-ils dus à leur attraction pour l'oxigène & à la proportion diverſe dans laquelle ils contiennent ce principe.

III. Quoiqu'il y ait beaucoup de circonſtances dans leſquelles les métaux peuvent être unis à l'oxigène, on peut les réduire en général à trois. La première eſt le contact de l'air aidé du calorique; la ſeconde eſt due à la décompoſition de l'eau, & la troiſième à celle des acides. C'eſt ſous ce triple point de vue qu'il faut conſidérer ici l'oxidation & les diſſolutions des métaux.

IV. Tous les métaux chauffés dans l'air & élevés à une température plus ou moins haute, ſoit avant, ſoit après leur fuſion, ſont ſuſceptibles de brûler avec une flamme vive, une grande chaleur & une véritable déflagration; ils abſorbent donc l'oxigène plus ou moins ſolide; ceux qui s'oxident lentement & ſans inflammation ſenſible, dégagent cependant auſſi de la lumière & du calorique de l'air vital, mais en ſi petite quantité à la fois, que ces matières ne ſont pas ſenſibles à nos organes.

V. L'élévation de température favoriſe l'abſorption de l'oxigène atmoſphérique par les métaux, & rend plus ſolide la combinaiſon de ce principe avec ces corps combuſtibles.

VI. Tandis qu'il y a des métaux qui ne brûlent jamais dans l'air qu'à une très-haute élévation de température, comme l'or, l'argent & le platine, il en eſt d'autres qui brûlent à toutes les températures, & même à la plus baſſe & avec une grande promptitude, comme le manganèſe, qui s'oxide & tombe en pouſſière en quelques heures par le contact de l'air, même à pluſieurs degrés au-deſſous de o. Quelques-uns, comme le fer, le cuivre, le plomb, &c., brûlent lentement & en quelques mois à l'air même froid.

VII. Tous les métaux augmentent de poids dans cette opération, qui n'a pas lieu ſans le contact de l'air, & abſorbent ainſi un principe, l'oxigène atmoſphérique, ſans en perdre aucun. Le nom de *calcination* qu'on avoit donné à ce phénomène ne peut pas être conſervé non plus que celui de *chaux métalliques*; on y a ſubſtitué les mots *combuſtion* & *oxidation* pour l'opération, & celui d'*oxides* métalliques pour les métaux ainſi brûlés.

Digitized by Google

VIII. Les couleurs que les métaux préſentent en brûlant ou dont leur flamme eſt nuancée, paroiſſent tenir à la diſſolution des molécules métalliques dans la lumière qui ſe dégage; ainſi le cuivre fait une flamme verte, &c.

IX. Non-ſeulement tous les métaux comparés les uns aux autres dans leur combuſtion par le contact de l'air, abſorbent des quantités différentes d'oxigène pour ſe ſaturer, mais encore chaque métal conſidéré en particulier en abſorbe des proportions diverſes, s'arrête à différents points d'oxidation, ſuivant les divers degrés de température auxquels on l'élève. Ainſi l'étain, le plomb, le cuivre, le fer, changent d'abord de couleur, & ſe nuancent des teintes de l'iris aux premiers degrés de feu qu'on leur fait ſubir avec le contact de l'air; le plomb eſt d'abord en oxide gris, puis en oxide jaune, enfin en oxide rouge; le mercure paſſe du noir au blanc, du blanc au jaune, & du jaune au rouge; le fer d'abord en oxide noir devient enſuite oxide vert, puis oxide blanc, & à la fin oxide brun; le cuivre eſt d'abord en oxide brun, de-là il paſſe au bleu, & ſon dernier degré d'oxidation le colore en vert.

X. Les métaux diffèrent tous entre eux par leur attraction pour l'oxigène; il en eſt auxquels la lumière preſque ſeule ou aidée d'une foible portion de calorique enlève l'oxigène, comme l'or, l'argent, &c.; d'autres exigent pour s'en ſéparer un grand degré de feu & beaucoup de lumière, comme le mercure; enfin la plupart ne ſe laiſſent point enlever ce principe par le calorique & la lumière. Pour décompoſer ces derniers oxides, on les chauffe avec du charbon qui leur enlève l'oxigène.

XI. C'eſt auſſi en raiſon de cette diverſité d'attraction pour l'oxigène que quelques métaux l'enlèvent à d'autres, comme preſque tous le font à l'or & à l'argent, le cuivre au mercure, le fer au cuivre, &c. Toutes ces attractions ne ſont point encore bien connues; ce qu'on ſait juſqu'ici annonce l'ordre ſuivant entre eux, en commençant par la plus forte attraction pour l'oxigène, le manganèſe, le zinc, le fer, l'étain, le cuivre, le mercure, l'argent, l'or.

XII. Pluſieurs métaux décompoſent l'eau & d'autant plus ſenſiblement ou rapidement que leur température eſt plus élevée, parce qu'alors la grande quantité de calorique employé, attire & diſſout plus fortement l'hydrogène. Ainſi le fer décompoſe l'eau avec une grande activité lorſqu'il eſt rouge blanc, tandis qu'il ne produit cette décompoſition qu'en beaucoup de temps à la température la plus élevée de l'atmoſphère.

XIII. Le fer, le zinc, l'étain, l'antimoine, paroiſſent ſuſceptibles de décompoſer l'eau; il eſt vraiſemblable que le manganèſe, & même quelques autres ſubſtances métalliques en ſont également ſuſceptibles. On attribue cette décompoſition à une attraction plus forte pour l'oxigène que celui-ci n'en a pour l'hydrogène, il s'enſuit que les oxides de ceux qui ne décompoſent point l'eau ſont entièrement décompoſés par l'hydrogène. Mais il faut diſtinguer ici les différens degrés d'oxidation; car l'oxide de fer très-oxidé ou oxidé en brun, eſt en partie décompoſé par l'hydrogène & ramené à l'état d'oxide noir, parce que le fer n'enlève l'oxigène à l'eau que juſqu'au degré où il eſt oxidé en noir; au-delà de cette oxidation il ne la décompoſe plus.

XIV. Tous les métaux ſuſceptibles de décompoſer l'eau, opèrent cette décompoſition bien plus facilement & rapidement, lorſqu'ils ſont aidés par le contact d'un corps qui a une grande tendance pour s'unir à leurs oxides. Souvent même les métaux, comme d'autres combuſtibles, qui ſeuls ne décompoſeroient point l'eau, en deviennent ſuſceptibles par la préſence de quelques autres ſubſtances qui agiſſent alors par une affinité diſpoſante; c'eſt ainſi que la préſence des acides rend preſque tous les métaux capables d'opérer la décompoſition de l'eau.

XV. Les oxides métalliques ont cela de particulier dans leurs combinaiſons, qu'ils ſemblent faire fonction d'alcalis ou de baſes terreuſes & alcalines à l'égard des acides, quoiqu'ils ſoient ſuſceptibles de s'unir d'un autre côté aux terres & aux alcalis, comme des eſpèces d'acides. A la vérité, il y a moins de ces derniers que des autres, & on remarque en général que ce ſont ceux auxquels l'oxigène adhère le plus fortement, comme l'antimoine, le plomb, le fer, le manganèſe, qui ſaturent les alcalis à la manière des acides. On a déjà dit, au titre VI, qu'il y a trois métaux véritablement acidifiables.

XVI. Des métaux ne peuvent pas être diſſous par les oxides, ſans être préliminairement oxidés; c'eſt pour cela que les oxides métalliques diſſolubles dans les acides s'y diſſolvent lentement & ſans effervescence; tandis que les métaux ne peuvent pas s'y diſſoudre ſans mouvement & ſans effervescence.

XVII. L'effervescence produite par la diſſolution des métaux eſt due à ce qu'en abſorbant l'oxigène ils l'enlèvent à un principe qui prend la forme d'un gaz, ou fluide élaſtique. Ce principe provient ou de l'eau ou des acides, ſuivant que l'une ou les autres ſont décompoſés; quelquefois il appartient en même temps à ces deux corps qui ſont alors décompoſés tous deux à la fois par les métaux.

Digitized by Google

XVIII. L'acide ſulfurique décompoſé ainſi par les métaux lorſqu'il eſt concentré donne du gaz ſulfureux, & l'acide nitrique du gaz nitreux.

XIX. L'acide ſulfurique étendu d'eau facilitant beaucoup la décompoſition de cette dernière par les métaux, donne dans ce cas du gaz hydrogène; c'eſt ainſi que ſe comportent principalement les diſſolutions de zinc & de fer par l'acide ſulfurique aqueux. L'acide phoſphorique ſe comporte à-peu-près avec les metaux, comme le fait l'acide ſulfurique.

XX. L'acide nitrique eſt non-ſeulement décompoſé par pluſieurs métaux, mais il laiſſe encore décompoſer l'eau en même-temps que lui. Il ſuffit pour cela que le métal qu'on y diſſout ſoit extrêmement avide d'oxigène; tel eſt ſur-tout l'étain. Dans ce cas l'hydrogène de l'eau en s'uniſſant à l'azote de l'acide nitrique forme de l'ammoniaque; voilà pourquoi ces diſſolutions ne fourniſſent point de gaz & contiennent du nitrate ammoniacal. On conçoit d'après cela comment la plupart des diſſolutions des métaux blancs dans l'acide nitrique, donnent des vapeurs d'ammoniaque quand on y jette de la chaux vive.

XXI. L'acide muriatique n'étant pas ſuſceptible d'être décompoſé par les corps combuſtibles, ne diſſout par lui-même que peu de ſubſtances métalliques. Il n'attaque que les métaux qui ſont aſſez avides d'oxigène pour décompoſer l'eau; auſſi pendant les diſſolutions métalliques par l'acide nitrique, ſe dégage-t-il toujours du gaz hydrogène.

XXII. Non-ſeulement l'acide muriatique n'eſt pas ſuſceptible d'être décompoſé par les métaux, il a encore la propriété d'enlever l'oxigène à la plupart des oxides métalliques; il paſſe alors à l'état d'acide muriatique oxigené; c'eſt à cette attraction pour l'oxigène qu'eſt due la propriété de diſſoudre facilement les oxides métalliques dont jouit cet acide, & c'eſt pour cela qu'on l'emploie avec ſuccès pour diſſoudre l'oxide de fer que les autres acides ne peuvent pas attaquer. Si les oxides métalliques ſont ſurchargés d'oxigène lorſqu'on les diſſout dans l'acide muriatique, cet acide fait effervescence, parce qu'une partie s'en va en gaz acide muriatique oxigené. Si ces oxides ne ſont qu'au point convenable d'oxidation pour s'unir à cet acide, ils ſe diſſolvent ſans mouvement, ſans effervescence, comme du ſel ou du ſucre dans l'eau.

XXIII. Les acides boracique & fluorique ne s'uniſſent que foiblement aux oxides métalliques; ils ne diſſolvent point les métaux purs, parce qu'ils ne ſont pas décompoſables par ces corps; mais ils font oxider par l'eau ceux d'entre eux qui ont le plus d'affinité pour l'oxigène. Il en eſt de même de l'acide carbonique qui ſe combine bien avec la plupart des oxides métalliques, & qu'on trouve ſouvent uni avec eux dans la nature.

XXIV. Les acides métalliques ſont facilement décompoſés par les métaux très-combuſtibles; ils s'uniſſent bien avec leurs oxides, & on les trouve ſouvent combinés enſemble dans la nature.

XXV. Les acides végétaux & animaux, ou à radicaux formés d'hydrogène & de carbone, ne ſont pas décompoſés par les métaux; mais ils rendent l'eau très-décompoſable par ces corps, & ils s'uniſſent aſſez ſolidement avec les oxides métalliques; pluſieurs font repaſſer ces oxides à l'état de métaux.

XXVI. Les oxides métalliques ne peuvent s'unir aux acides & ſur-tout y reſter unis, qu'autant qu'ils contiennent des proportions déterminées d'oxigène; en-deçà de ces proportions ils ne s'y uniſſent point, au-delà ils les abandonnent.

XXVII. Outre cette vérité générale, il en eſt encore une du même ordre & particulière à chaque acide & à chaque métal; c'eſt que chacun d'eux ne peut reſter réciproquement uni, que dans des limites ſouvent très-étroites d'oxidation. Il y a une proportion d'oxigène déterminée dans la combinaiſon d'un acide avec un oxide métallique.

XXVIII. C'eſt en vertu de cette loi que les diſſolutions métalliques expoſées à l'air ſe précipitent & ſe troublent, à meſure que l'oxide métallique abſorbant l'oxigène atmoſphérique devient peu-à-peu indiſſoluble dans l'acide. Telle eſt la raiſon des décompoſitions opérées par l'atmoſphère dans la plupart des ſulfates & des nitrates métalliques.

XXIX. Souvent même les oxides métalliques diſſous dans les acides, réagiſſent peu-à peu ſur ces ſels, & leur enlèvent même dans les vaiſſeaux fermés & ſans le contact de l'air, une portion de leur oxigène, en ſorte qu'ils s'en ſéparent bien-tôt & ſe précipitent au fond des diſſolutions.

XXX. La chaleur favoriſe ſingulièrement cette décompoſition ſucceſſive des acides par les oxides métalliques. C'eſt ainſi que les diſſolutions nitriques ſe troublent ou deviennent de plus en plus decompoſables par l'air & par l'eau lorſqu'on les chauffe; cela eſt ſur-tout remarquable pour la diſſolution nitrique de mercure.

Digitized by Google

XXXI. Il eſt des métaux qui ont tant de tendance pour s'oxider par les acides, qu'ils ne peuvent pas y reſter unis ni former de diſſolutions permanentes. Ce ſont ſur-tout ceux qui ont la propriété de devenir acides ou de former des oxides ſuſceptibles de s'unir aux alcalis, comme l'arſénic, le tungſtène, le molybdène, l'antimoine, l'étain, le fer, &c. Auſſi voit-on les diſſolutions de ces métaux dans l'acide nitrique ſur-tout, être toujours chargées de précipités, & ne contenir que peu ou point d'oxides métalliques.

XXXII. On voit d'après les énoncés précédens que pour former des ſels métalliques, il faut que leurs oxides reſtent unis aux acides & ne tendent point à s'en ſeparer. Il faut auſſi qu'on n'augmente point leur affinité pour l'oxigène, ou qu'on ne leur préſente point ce principe en contact avec eux.

XXXIII. Les ſels compoſés métalliques ſont toujours ou preſque toujours avec excès d'acides; ils ſont d'ailleurs tous plus ou moins âcres & corroſifs, ce qui annonce que preſque tous les oxides métalliques ont de la tendance pour devenir acides.

XXXIV. Les propriétés des ſels métalliques qu'il eſt important de connoître, ſont renfermées dans les titres ſuivans :

1°. Forme & ſes variétés; 2°. ſaveur & cauſticité plus ou moins grande; 3°. altération par la lumière; 4°. fuſion, deſſechement, decompoſition plus ou moins prononcée par le calorique; 5°. déliqueſcence, efflorescence ou décompoſition plus ou moins complete par l'air; 6°. diſſolubilité dans l'eau à chaud, à froid, décompoſition plus ou moins avancée par l'eau pure, &c.; 7°. décompoſition par les alcalis & les terres, nature des oxides métalliques précipités, précipitation complete ou formation de ſels triples ou de triſules, en partie alcalins ou terreux, en partie métalliques; 8°. altération des oxides métalliques précipités dans le moment de leur précipitation, ſoit par l'air, ſoit par la nature de l'alcali employé pour la précipitation, comme cela a lieu pour l'ammoniaque; 9°. altération réciproque par les divers acides, decompoſition ou non, attraction des acides pour les oxides métalliques, changemens des oxides reconnoiſſables à leur couleur; 10°. altération par les ſels neutres, terreux ou alcalins, qui préſentent ſoit une union ſans décompoſition, ſoit une double décompoſition; 11°. action réciproque des ſels métalliques les uns ſur les autres, qui annonce ou une union ſimple, ou un changement ſimple de baſes par les acides, ou un déplacement d'oxigène qui précipite les deux oxides, l'un parce qu'il eſt en partie *déſoxidé*, l'autre parce qu'il eſt *ſuroxidé*, telle eſt, par exemple, l'utile précipitation de la diſſolution muriatique d'or par la diſſolution muriatique d'étain qui fournit le *précipité pourpre de Caſſius*; 12°. union avec les ſulfures terreux ou alcalins, formation d'eſpèces de mines ſulfureuſes.

XXXV. Les oxides métalliques ont différens degrés d'affinité avec les acides, & on peut employer les uns pour décompoſer les combinaiſons des autres. Mais ce ſont ſur-tout les affinités diverſes, des métaux pour l'oxigène qui ſont la cauſe la plus importante du phénomène de la précipitation des diſſolutions métalliques. Ainſi pluſieurs métaux en enlevant l'oxigène à ceux qui ſont diſſous dans les acides, font reparoître ceux-ci ſous la forme métallique, comme le mercure fait pour l'argent, le cuivre pour le mercure, le fer pour le cuivre, le zinc pour le fer, &c. Quelquefois les métaux n'enlèvent point tout l'oxigène aux oxides métalliques diſſous dans les acides. Cela arrive lorſque les métaux précipitans n'ont pas beſoin de tout l'oxigène uni aux métaux diſſous, pour prendre leur place dans les acides; ainſi l'étain en précipitant l'oxide d'or ne lui enlève point tout l'oxigène qu'il contenoit, & laiſſe précipiter ce dernier métal dans un état particulier d'oxidation. Les oxides métalliques en ſe partageant l'oxigène dans une nouvelle proportion, ſe precipitent avec des propriétés qui méritent d'être mieux obſervées qu'on ne l'a encore fait juſqu'ici.

Application des énoncés de ce titre.

Préparation de tous les oxides métalliques utiles aux arts.

Verres colorés, émaux.

Sels métalliques utiles aux arts.

Effets de ces ſels dans les arts où on les employe.

Diſſolutions & départs des métaux.

Précipitation des oxides métalliques par les alcalis & les terres.

Ces applications ſont en général ſi multipliées & ſi utiles, qu'elles ne peuvent être bien préſentées qu'à l'hiſtoire particulière de chaque metal.

TITRE DIXIÈME.

FORMATION ET NATURE DES MATIERES VÉGÉTALES.

I. Les matières qui conſtituent le tiſſu des végétaux different des ſubſtances minérales, en ce qu'elles ſont d'un ordre de compoſition plus compliqué, & que toutes étant très ſuſceptibles de décompoſition ou d'analyſe, aucune ne l'eſt de ſynthèſe.

II. Il n'y a que le tiſſu des végétaux vivans, il n'y a que leurs organes végétans, qui puiſſent former les matières qu'on en extrait, & aucun inſtru-

Digitized by Google

ment de l'art ne peut imiter les compoſitions qui ſe font dans les machines organiſées des plantes.

III. Quoique ce ſoit avec quatre ou cinq ſubſtances naturelles, le calorique, la lumière, l'eau, l'air, & quelques débris de plantes conſommées en terreau, que les végétaux forment tous les matériaux qui en compoſent le tiſſu, on trouve une variété extrême dans les propriétés de ces matériaux. On peut cependant les réduire à un certain nombre de chefs principaux, ſous le nom de *matériaux immédiats des plantes*, parce qu'on les retire par des procédés ſimples preſque entièrement méchaniques, par une eſpèce d'analyſe immédiate qui n'en altère pas la nature.

IV. Ces matières plus ou moins compoſées ſont placées dans des organes particuliers ou dans des vaiſſeaux, des cellules diſtinctes, &c. Quelquefois leur ſiège eſt dans la racine ou dans la tige, l'écorce & les feuilles à la fois; d'autres fois au contraire il n'y a que les fleurs, les fruits ou les ſemences & même quelques régions de ces organes qui les récèlent. Cette ſituation particulière des matériaux immédiats déſigne la différence d'organiſation du tiſſu, comme la cauſe de la variété de nature que chacune de ces matières préſente.

V. La place différente qu'occupe chacun des matériaux des végétaux, permet ſouvent qu'on les obtienne facilement ſéparés & purs; il ſuffit lorſque ce cantonnement a lieu, de briſer, d'ouvrir les vaiſſeaux ou les cellules qui les contiennent, & d'en exprimer les ſucs liquides. La nature, par la force même de la végétation, offre ſouvent elle-même cette ſéparation à l'extérieur des plantes; c'eſt ainſi que découlent ſpontanément la ſève, la manne, la gomme, la réſine, &c. Souvent l'art eſt obligé de ſéparer les uns des autres pluſieurs de ces matériaux réunis & confondus. Les moyens qu'il emploie pour cela ſont ordinairement ſimples & faciles à pratiquer; tels que le repos, la filtration, la preſſe, le lavage, la diſtillation a une chaleur douce, qui n'altèrent point les ſubſtances qu'on y ſoumet.

VI. Parmi les matériaux qui compoſent les corps des végétaux, qu'on en retire par des moyens ſimples qui n'en altèrent point la nature, & qui ſont ou fluides ou ſolides, on compte les ſubſtances ſuivantes:

1°. L'extractif ou l'extrait.
2°. Le muqueux ou le mucilage.
3°. Le ſucre.
4°. Les ſels eſſentiels.
5°. L'huile fixe.
6°. L'huile volatile.
7°. L'arome.
8°. Le camphre.
9°. La réſine.
10°. Le baume.
11°. La gomme réſine.
12°. La fecule.
13°. Le gluten.
14°. La matière colorante.
15°. La gomme élaſtique.
16°. La partie ligneuſe.

Outre ces 16 principes, on a encore trouvé dans les végétaux une ſubſtance analogue à l'albumine animale, *Voyez* le titre XI (1).

VII. Il eſt néceſſaire de bien concevoir ici, qu'en réduiſant à des termes généraux ou à des réſultats principaux, tous les faits de l'analyſe végétale, on n'a rien trouvé de plus dans toutes les plantes qu'on a examinées juſqu'à preſent que les 16 ſubſtances précédentes; de ſorte qu'on peut aſſurer qu'elles compoſent véritablement le tiſſu de tous les végétaux connus, & qu'en les ſéparant d'un végétal, on en fait ainſi une analyſe très-exacte. Il ne faut cependant pas entendre que ces 16 matériaux immédiats ſe trouvent tous dans les diverſes parties des végétaux, ou même dans chaque végétal tout entier. Il eſt des plantes qui dans tout l'enſemble de leurs parties ne fourniſſent pas 5 à 6 de ces matériaux; il en eſt d'autres qui en contiennent 8 ou 10; quelques-unes les offrent tous. Mais en ſuppoſant qu'on pût mêler enſemble & confondre même chimiquement toutes les plantes dont la chimie s'eſt occupée, ce mélange, cette combinaiſon, confuſe en apparence, n'offriroit que les 16 ou 17 ſubſtances indiquées ci-deſſus, par les analyſes les plus exactes & les plus recherchées; on doit donc dire que les végétaux ſont formés de ces matériaux immédiats.

VIII. Chacun des matériaux énoncés ci-deſſus a des propriétés particulières diſtinctives, parmi leſquelles il faut choiſir celles qui peuvent en tracer les caractères & les faire reconnoître facilement les unes des autres. Il n'eſt pas impoſſible de traiter cet objet à la manière des botaniſtes & de n'avoir qu'une phraſe caractériſtique ou ſpécifique pour chacun de ces matériaux. Quoique cette méthode n'ait encore été ni propoſée ni exécutée en chimie, on eſſayera d'en préſenter une eſquiſſe dans les numeros ſuivans.

Caractères des matériaux immédiats des végétaux.

IX. L'*extractif ou l'extrait*; matière ſèche, brune, un peu déliqueſcente, diſſoluble dans l'eau, obtenue des ſucs des végétaux épaiſſis, des infuſions, des décoctions; donnant à la diſtillation un acide, un peu d'ammoniaque & de l'huile; abſorbant l'oxigene atmoſphérique, & devenant peu-à-

(1) *Voyez* l'analyſe du quinquina, annales de chimie, tome 8 & 9.

peu

peu indiſſoluble par cette abſorption ; regardée fauſſement comme un ſavon naturel ; compoſée de carbone, d'hydrogène, d'azote & d'oxigène, & tendant toujours à abſorber plus de ce dernier principe qu'elle n'en contient dans ſon premier état.

X. Le MUQUEUXou le MUCILAGE ; ſubſtance gluante, viſqueuſe, fade, donnant beaucoup d'acide pyro-muqueux à la diſtilation ; diſſoluble dans l'eau froide & chaude ; n'abſorbant point l'oxigène atmoſphérique, ſe ſéchant & devenant caſſante ſous la forme de gomme ; exiſtant dans les racines, les jeunes tiges, les feuilles ; ſortant par expreſſion des écorces des arbres ; collant leurs fibres les unes aux autres.

XI. Le SUCRE ; d'une ſaveur piquante & agréable, criſtalliſable, diſſoluble, fermenteſcible, preſqu'en tout ſemblable au mucilage, en différant par la propriété de fermenter & de former de l'alcool. Le mucilage & le ſucre ſont des compoſés de carbone, d'hydrogène & d'oxigène, qui diffèrent de l'extrait, 1°. Par la proportion d'hydrogène plus petite : (c'eſt pour cela qu'ils n'abſorbent pas l'oxigène atmoſphérique comme l'extrait ;) 2°. Par l'abſence de l'azote ; auſſi ne donnent-ils point d'ammoniaque.

XII. Le SEL ESSENTIEL ; comprenant les acides végétaux, formés en général d'hydrogène & de carbone plus oxigenés que les trois principes précédens ; en ajoutant l'oxigène à ces derniers, on les convertit en acides. Les acides végétaux en quelque nombre qu'ils puiſſent être ne paroiſſent différer que par la proportion de leurs trois principes ; ils ſont tous décompoſables par le feu, ſuſceptibles de ſe convertir les uns dans les autres ; & ſe réduiſent en dernière analyſe par l'addition de l'oxigène en eau & en acide carbonique ; (*Voyez* le titre VII.)

XIII. L'HUILE FIXE ; nommée autrefois *huile graſſe* ; épaiſſe, douce, inodore, brûlant quand elle eſt volatiliſée, formant des ſavons avec les alcalis cauſtiques ; mêlée d'un mucilage nommé *principe doux* des huiles par Schéele ; s'épaiſſiſſant & devenant concrète par le contact de l'air & l'abſorption de l'oxigène ; éprouvant les mêmes effets par les acides & les oxides métalliques ; compoſée de carbone, d'hydrogène & d'un peu d'oxigène. Elle diffère des compoſés précédens par la proportion d'hydrogène plus grande ; de-là ſa combuſtibilité & ſa propriété de ſe changer en eau & en acide carbonique, quand elle brûle avec ſuffiſante quantité d'air, comme cela arrive dans les mèches creuſes & environnées de toutes parts d'air, qui conſtituent les lampes d'Argan.

XVI. HUILE VOLATILE, nommée autrefois *huile eſſentielle*, *eſſence* ; âcre, très-odorante, ſe réduiſant en entier en vapeur à 80 degrés, ne ſe combinant que difficilement aux alcalis ; inflammable par les acides ; s'épaiſſiſſant en réſine par l'oxigène ; brûlant plus vite que l'huile fixe, donnant plus d'eau qu'elle ; laiſſant précipiter plus vite ſon charbon, qui conſtitue le noir de fumée.

XV. L'AROME, nommé autrefois *eſprit recteur* ; principe très-volatil, réduit en vapeur par la chaleur atmoſphérique ; formant une atmoſphère autour des plantes ; paſſant avec l'eau à la diſtillation au bain-marie ; quelquefois de nature inflammable, dans d'autres cas préſentant les propriétés ſalines ; s'uniſſant avec l'alcool, les huiles fixes, le vinaigre, &c. formant dans ces combinaiſons ce qu'on appelle les eaux diſtillées en pharmacie ; contribuant par ſa préſence à la quantité d'huiles volatiles qu'on retire des plantes ; ayant avec elles tant d'analogie, qu'on les a priſes l'une pour l'autre. On ne connoît pas exactement la nature de l'arome ; on commence à croire que ce n'eſt point un corps particulier, un ſeul principe dégagé des matières végétales, mais ces matières elles-mêmes entièrement réduites en vapeurs.

XVI. Le CAMPHRE ; matière reconnue aujourd'hui dans une foule de végétaux & devant être comptée parmi leurs principes immédiats, ſous forme concrète & criſtalliſée, très-volatile, combuſtible avec fumée, diſſoluble dans une grande quantité d'eau, dans l'alcool & l'éther, exiſtant dans beaucoup d'huiles volatiles, contenu tout pur dans le tronc & les feuilles de l'eſpèce de laurier qui le fournit, trop peu connu encore dans ſa nature intime, faiſant un acide particulier par l'acide nitrique.

XVII. La RESINE ; matière molle ou ſèche, peu odorante, combuſtible, diſſoluble dans l'alcool, point dans l'eau, s'uniſſant difficilement aux alcalis, peu altérable par les acides, provenant d'une huile volatile épaiſſie, & ne paroiſſant en différer que par une plus grande proportion d'oxigène.

XVIII. Le BAUME ; réſine unie avec l'acide benzoïque, plus odorante que la réſine pure, donnant ſon acide concret par l'action du feu & par l'eau ; le laiſſant enlever par les alcalis & les terres ; ſe rapprochant de la réſine après avoir perdu ſon acide.

XIX. La GOMME RESINE ; ſuc concret, en partie diſſoluble dans l'eau, formant avec elle une ſorte d'émulſion, ainſi qu'avec le vinaigre, qu'on a cru être ſon diſſolvant univerſel ; plus diſſoluble dans l'alcool ; ne ſortant pas naturellement des végétaux comme la réſine, mais retiré de leurs vaiſſeaux briſés ſous la forme d'un ſuc blanc ou diver-

Digitized by Google

ſement coloté, d'une odeur fétide & plus ou moins alliacée.

XX. La Fecule ; matière pulvérulente, ſèche, blanche, inſipide, combuſtible, donnant beaucoup d'acide pyro-muqueux à la diſtillation, diſſoluble dans l'eau bouillante, formant une gelée avec ce liquide, ſe convertiſſant en acides oxalique & malique par l'action de l'acide nitrique ; exiſtant dans toutes les matières blanches & caſſantes des végétaux, particuliérement dans les racines tubereuſes & les graines des grammées, formant la baſe de la nourriture des animaux, & diſpoſée promptement à devenir le principe de leurs corps.

XXI. Le Gluten ; corps élaſtique, ductile, comme fibreux ou membraneux, indiſſolubie dans l'eau, légérement ſoluble dans l'alcool, donnant beaucoup d'ammoniaque à la diſtillation, putreſcible comme une matiere animale, ſe colorant en jaune comme elle par le contact de l'acide nitrique ; ſe convertiſſant en acide oxalique par cet acide, faiſant la différence de la farine de froment d'avec les autres farines, lui donnant la propriété de faire une pâte.

XXII. La Matière colorante ; toujours attachée à l'un ou à l'autre des matériaux précédens, paroiſſant varier par ſa nature, tantôt diſſoluble dans l'eau, tantôt attaquable ſeulement par les alcalis, les huiles ou l'alcool ; devant ſes diverſes propriétés aux différentes quantités d'oxigène qui s'y ſont fixées, ayant de l'affinité pour s'unir à l'alumine, à l'oxide d'étain, &c. ; ſuſceptible de ſe combiner plus ou moins étroitement aux tiſſus végétaux & animaux.

XXIII. La Gomme elastique ; analogue à la gomme-réſine, paroiſſant exiſter dans beaucoup de végétaux, remarquable par la ductilité & l'élaſticité qu'elle conſerve après ſa deſſication, donnant de l'ammoniaque à la diſtillation, répandant une odeur fétide quand on la brûle ; ayant d'abord été ſous forme d'un fluide blanc & laiteux, & paſſant de-là à celle de ſolide élaſtique par l'abſorption de l'oxigène atmoſphérique.

XXIV. La Partie ligneuse, le Bois ; matière trop négligée juſqu'ici par les chimiſtes, faiſant la baſe ſolide de tous les végétaux, bien plus abondante dans ceux qui ſont durs, fauſſement regardée comme une terre, indiſſoluble dans l'eau, donnant à la diſtillation l'acide particulier nommé pyro-ligneux ; contenant une grande quantité de carbone ; paſſant à l'état de 3 ou 4 acides par l'action de celui du nitre ; paroiſſant le dernier produit de la végétation.

XXV. Il réſulte de tout ce qui a été expoſé ci-deſſus ſur les 16 matériaux immédiats des végétaux, qu'ils ſe réduiſent tous en dernière analyſe à trois ou quatre principes qui en ſont les compoſans primitifs ; ſavoir, l'hydrogène, le carbone, l'oxigène, & pour pluſieurs l'azote ; que ces matériaux ne différent entre eux que par les diverſes proportions de ces eſpèces d'élémens qui les conſtituent. Or ſi l'on recherche par un ſimple calcul le nombre des compoſés différens qui peuvent réſulter de ces unions ſuivant les proportions poſſibles entre trois ou quatre principes primitifs, on trouvera qu'il peut en exiſter un bien plus grand nombre. Mais comme chacune des compoſitions ternaires ou quaternaires qui forment les matériaux immédiats des végétaux, admet, à ce qu'il paroît, une certaine latitude de proportions pour reſter avec ſa nature générale d'extractif, de muqueux, d'huile, d'acide, de réſine, &c. &c. on conçoit que les diverſes proportions de leurs principes qui ſont renfermées dans ces latitudes, déterminent l'immenſe, l'incommenſurable variété de couleur, d'odeur, de ſaveur, de conſiſtance que l'on connoît dans tous les matériaux des végétaux, & que tous les hommes diſtinguent dans celles de ces matières employées à leur nourriture, leurs vêtemens, la conſtruction de leurs demeures, &c.

XXVI. Il ne ſera pas plus difficile de concevoir par la même conſidération, que les végétaux doivent différer dans la nature & dans les propriétés ſpécifiques de leurs matériaux, ſuivant les différentes époques de leur végétation ; qu'ils ne doivent jamais reſter dans le même état, & que les ſcènes diverſes que préſentent les époques de la germination, de la frondaiſon, de la floraiſon, de la fructification & de la maturation, qui conſtitue la vie végétale, doivent être accompagnées & marquées même par des changemens intérieurs, comme elles le ſont par les apparences extérieures. La ſaveur ſi diverſement modifiée, la couleur variant ſans ceſſe, l'odeur qui n'eſt pas plus ſtable, la différence des riſſus qui caractériſent ces diverſes époques de la végétation, en ſont des preuves inconteſtables.

XXVII. C'eſt un nouveau réſultat de la philoſophie chimique actuelle, que d'avoir ſu diſtinguer ainſi la nature des matériaux, des plantes, plus compliquée que celle des ſubſtances minérales. Cette connoiſſance acquiſe conduit à l'appréciation des changemens qu'éprouvent les matières végétales par les différens agens chimiques. Ainſi l'on ne peut plus dire qu'on ignore l'action de l'agent deſtructeur du feu ſur les ſubſtances végétales. On conçoit, d'après les conſidérations précédentes, que lorſqu'on ſoumet un végétal entier ou ſes différens produits à l'action du feu, le calorique tend à réduire à des compoſitions plus ſimples, ces eſpèces de compoſés compliqués, en opérant l'union de leurs principes, deux à deux, dans des proportions très-différentes de celles qu'ils contenoient d'abord.

Digitized by Google

En les chauffant doucement, on dégage l'hydrogène qui brûle ſeul, & il reſte beaucoup de carbone ; ſi on les chauffe fortement, on dégage le carbone en même-temps que l'hydrogène ; l'un & l'autre brûlent dans l'air, & il ne reſte pour réſidu que la petite quantité de terre & de ſels qui forment les cendres végétales.

XXVIII. Tous les principes immédiats des végétaux ſe réduiſant en dernière analyſe, à 3 ou 4 principes primitifs, ſavoir, l'hydrogène, le carbone, l'oxigène & un peu d'azote pour quelques-uns d'entre eux, cette analyſe répondant d'ailleurs avec une véritable préciſion à la manière dont les végétaux ſe nourriſſent, croiſſent, s'étendent & ſe perpétuent, puiſqu'on ſait que la végétation n'exige que ces matières ſimples pour avoir lieu, il ne reſte plus qu'à trouver comment les plantes s'approprient ces eſpèces d'élémens, & comment elles les combinent dans leurs filières organiques, pour compoſer les diverſes ſubſtances qui viennent d'être énoncées.

XXIX. Il ne paroît pas douteux que la ſource de l'hydrogène pour les végétaux, eſt l'eau ; qu'ils décompoſent ce fluide dans leurs feuilles, à l'aide du contact de la lumière ſolaire, qu'ils en abſorbent l'hydrogène qui s'y fixe dans l'état d'huile, ou d'extrait, ou de mucilage, &c., & qu'ils en ſéparent l'oxigène, dont une grande partie fondue par la lumière & le calorique, ſe dégage en état d'air vital. Mais une portion de l'oxigène de l'eau ſe fixe en même-temps dans le tiſſu végétal, & il y eſt ſur-tout retenu par le carbone.

XXX. Il n'eſt pas ſi facile de rendre compte de l'origine du carbone qui exiſte dans les végétaux. Quelques phyſiciens croyent que les végétaux décompoſent l'acide carbonique en même-temps que l'eau, & qu'ils en abſorbent le carbone ; mais cette aſſertion n'eſt pas prouvée. D'autres chimiſtes penſent que les terres végétales, l'*humus*, les fumiers, & ſur-tout l'eau de fumier, fourniſſent le carbone diviſé & même diſſous dans l'eau, que c'eſt par leurs racines que les plantes abſorbent ce principe, & qu'elles ne l'enlèvent point à l'acide carbonique. Ainſi les engrais ne donneroient dans cette opinion que le carbone. C'eſt à ces données que doit être reſtreinte juſqu'à ce moment la théorie chimique de la végétation.

Applications des réſultats du titre dixième.

Les applications des réſultats conſignés dans ce titre ſont extrêmement multipliées ; elles tiennent à l'agriculture, à l'économie rurale, à la pharmacie, à la matière médicale & à tous les arts qui s'exercent ſur les ſubſtances végétales. Voici une légère eſquiſſe des principaux traits de ces applications importantes.

La germination.
Le développement des feuilles.
La floraiſon.
La fructification.
La maturation des fruits & des graines.
La formation ſucceſſive de la gomme, de l'extrait, de l'huile, de la réſine, des ſels, du ſucre, de la partie colorante, dans les différentes époques de la vie végétale.
L'accroiſſement du corps ligneux, de l'écorce, &c.
Les préparations pharmaceutiques des ſucs, des extraits, des ſels eſſentiels, des mucilages, des huiles, des réſines, des gommes-réſines, des eaux aromatiques, &c.
Les arts du ſucrier, du confiſeur, du meûnier, du boulanger, de l'amidonier, du vigneron, du braſſeur, des brûleurs de vin & d'eau-de-vie, du verniſſeur, du teinturier, du papetier, de l'indigotier, des laques, du linier, du parfumeur, du limonadier, de l'huilier, du ſavonier, du chatbonier, &c.

TITRE ONZIÈME.

DE LA FORMATION ET DE LA NATURE DES SUBSTANCES ANIMALES ; THÉORIE DE L'ANIMALISATION.

I. C'eſt une vérité conſtante que les animaux ne peuvent point entretenir leur exiſtence ſans le ſecours des végétaux ; auſſi a-t-on dit depuis long-temps dans l'hiſtoire naturelle, que les végétaux ſe forment des minéraux, & les animaux des végétaux. Mais ſi cette vérité eſt connue depuis long-temps, le mode du changement de ces corps les uns dans les autres, ou de leur converſion réciproque, n'a pas encore été déterminé. Cependant c'eſt ſur ce point que doivent principalement s'exercer les travaux des chimiſtes ; ce problême une fois reſolu, donnera la connoiſſance exacte de tous ceux qui concernent l'économie animale. Déjà les découvertes modernes offrent quelques réſultats utiles à cette grande recherche.

II. Le moyen le plus ſûr de réſoudre cet important problême, c'eſt ſans doute de reconnoître d'abord avec exactitude les ſubſtances animales, de les comparer à celles du règne végétal, d'en rechercher avec ſoin la différence ou l'analogie. Il n'eſt pas douteux que ces différences une fois bien connues, puiſſent faire concevoir la cauſe à laquelle elles ſont dues.

III. En prenant les réſultats de toutes les analyſes modernes faites ſur le ſang & les humeurs, ainſi que ſur les parties ſolides qui proviennent manifeſtement de la concrétion des premières, on trouve pour principales différences des ſubſtances animales d'avec les ſubſtances végétales.

A. La propriété de donner beaucoup d'ammoniaque & des produits très-fétides par l'action du feu.

B. Celle de ſe pourrir plus facilement, plus promptement, & en répandant une odeur beaucoup plus infecte.

C. De donner beaucoup plus de gaz azote par l'acide nitrique.

D. De contribuer ſingulièrement à la formation de l'acide nitrique.

IV. Toutes ces différences ſemblent ne tenir qu'à la préſence d'un principe beaucoup plus abondant dans les animaux que dans les végétaux, c'eſt celle de l'azote. On diroit donc qu'il ſuffiroit d'ajouter de l'azote aux matières végétales, pour les convertir en ſubſtances animales.

V. On doit cependant obſerver encore qu'à ces premières différences indiquées, & que l'on pourroit appeller *différences capitales*, peuvent être ajoutées quelques autres phénomènes particuliers, dont l'influence, quoique moins grande ſans doute ſur la compoſition animale, ne doit cependant point être négligée. Telle eſt entr'autres la préſence de l'acide phoſphorique & des différens phoſphates, ſur-tout de ceux de ſoude, de chaux & d'ammoniaque, dans les humeurs animales. C'eſt à ces ſels qu'eſt due la qualité particulière, & ſur-tout la preſqu'incombuſtibilité des charbons de matières animales.

VI. Le principe particulier qui eſt ſi abondant dans ces matières, & qui les fait ſpécialement différer des ſubſtances végétales, l'azote, paroît donc être la cauſe efficiente des propriétés qui les diſtinguent, & ſur-tout de l'eſpèce de concreſcibilité ou de plaſticité dont il ſera bientôt queſtion plus en détail. On peut donc aſſurer que ſi on enlevoit l'azote aux matières animales, on les feroit redevenir en quelque ſorte végétales, comme pour convertir ces dernières en matières animales, il ſuffit d'y combiner ou d'y introduire de l'azote.

VII. On peut conſidérer toutes les matières qui forment les corps des animaux comme autant de principes immédiats, ainſi qu'on l'a fait pour les végétaux. On doit de même caractériſer chacun de ces principes par l'énoncé de ſes propriétés les plus frappantes. Ainſi en examinant & déſignant de cette manière, le ſang, le lait, la bile, la graiſſe, l'urine, &c., & les ſolides des animaux, en les décrivant par la méthode abrégée qui a été tracée dans le titre précédent, il en réſultera une marche comparable qui fera connoître les rapports & les différences que nous cherchons.

VIII. Le SANG; Fluide rouge, chaud, à 32 degrés dans l'homme, les quadrupèdes, les oiſeaux, à la température du milieu qu'ils habitent dans les quadrupèdes ovipares, les ſerpens, les poiſſons; douceâtre, concreſcible par le froid, miſcible à l'eau, ſe ſéparant preſque ſpontanément en trois ſubſtances différentes, le *ſerum blanc*, le *ſerum rouge* ou la partie colorante, & la *matière fibreuſe*; offrant dans chacune de ces matières des caractères diſtinctifs, ſavoir, l'alcalinité du ſerum, ſa coagulabilité par le feu, par les oxides métalliques, &c., coagulabilité due à la combinaiſon plus intime de l'oxigène; la même nature générale dans le ſerum rouge, qui ne diffère du blanc que par la préſence de l'oxide de fer; la concreſcibilité ſpontanée de la matière fibreuſe, ſa diſſolubilité dans les alcalis. Ces principaux caractères doivent être conſidérés dans le ſang entier, qui paroît être le principe primitif de toutes les ſubſtances animales, & l'origine commune de toutes les humeurs & de tous les ſolides. On l'a nommé de la chair coulante, en vertu de la fibre qui s'y concrète par le réfroidiſſement. On a déterminé la cauſe de ſa chaleur dans l'altération & l'abſorption de l'air viral par la reſpiration. On a également déterminé le renouvellement du ſang par le chile & le changement de celui-ci en matière animale, par le dégagement d'une grande quantité de carbone & d'hydrogène qui paroît avoir lieu dans le poumon.

IX. Le LAIT; fluide blanc, doux & ſucré, formé de ſerum, de fromage & de beurre intimement mêlés & repréſentant une véritable émulſion animale. Dans le ſerum du lait, on doit obſerver en particulier la matière appellée *ſucre de lait*, & qui n'a pour-ainſi-dire que le caractère d'un ſucre ébauché; la quantité de phoſphate de chaux plus abondante que dans d'autres humeurs, & qui ſemble annoncer que la nature a voulu placer dans la première nourriture des animaux une quantité de baſe oſſeuſe, relative à la rapidité néceſſaire de la formation & de l'accroiſſement des os dans le premier temps de leur vie. Le fromage eſt une vraie matière albumineuſe. Le beurre eſt une huile concrète, dont la ſolidité & la facile ſéparation du lait par le ſimple mouvement, paroiſſent tenir à l'abſorption de l'oxigène atmoſphérique pendant la formation de la crême.

X. La BILE; ſuc huileux & ſavoneux, compoſé d'une huile preſque voiſine de l'état de blanc de baleine & de ſoude, mêlé de liquide albumineux, formé dans le foie, viſcère qui contient lui-même une grande quantité d'huile: tout annonce dans le ſyſtême de cette glande volumineuſe, une diſpoſition, une organiſation deſtinée à ſéparer du ſang la grande quantité de graiſſe qui réſulte du rallentiſſement de ce liquide dans le ſyſtême veineux du bas-ventre. Cette conſidération deſtinée à faire quelque jour une des baſes principales

de la phyſiologie annoncées ci-deſſus, explique le volume du foie dans le fœtus qui n'a point reſpiré, comme dans les animaux qui n'ont point d'organe reſpiratoire ſemblable à ceux de l'homme, des oiſeaux & des quadrupèdes ; elle explique encore la naiſſance des maladies du foie, & ſur-tout celle des concrétions ou pierres biliaires.

XI. La GRAISSE ; eſpèce de matière huileuſe formée aux extrémités des artères & le plus loin poſſible du centre du mouvement & de la chaleur animale, offrant une ſorte de réſervoir où ſe fixe la grande quantité d'hydrogène qui n'a pas pu s'évacuer par le poumon ; huile unie à une proportion aſſez conſidérable d'oxigène, contenant en outre de l'acide ſébacique. Cette manière de conſidérer la graiſſe eſt encore un des points les plus frappans de la phyſique animale moderne.

XII. L'URINE ; fluide excrémentiel, plus ou moins coloré, âcre & ſalin, remarquable par la grande quantité d'acide phoſphorique libre, de phoſphate de ſoude, d'ammoniaque & de chaux qu'il charie, plus remarquable encore par la préſence d'un acide particulier qu'on n'a point encore trouvé dans d'autres humeurs animales ; nommé aujourd'hui acide *lithique*, parce qu'il fait la baſe des calculs des reins & de la veſſie, maladie connue ſous le nom de *lithiaſis*.

L'urine a été une ſource des découvertes les plus précieuſes pour les chimiſtes, elle doit l'être encore davantage pour les médecins. Sans la conſidérer ſeulement comme une leſſive deſtinée à entraîner hors du corps une grande quantité de matières ſalines qui nuiroit à l'intégrité de ſes fonctions, il faut y voir de plus une évacuation dont la proportion des principes en variant comme l'état du corps devient une ſorte de meſure propre à en faire connoître les modifications en ſanté & en maladie, par une ſuite d'obſervations que les médecins ont déjà commencées ſous d'heureux auſpices ; il faut la voir comme contenant toujours la matière des concrétions reinales & véſicales, qui ſemblent ne demander pour ſe former, qu'un ſéjour un peu plus long que celui que la nature a voulu qu'elle fît dans ſes organes, ou un premier noyau, qui appelle en quelque ſorte, les couches lithiques ſucceſſives. Il faut encore obſerver dans l'urine les proportions de divers principes, & ſur-tout des acides à nu qu'elle contient, du phoſphate de chaux qu'elle entraîne, & qui, variant ſingulièrement dans les maladies des articulations, dans celles des aponévroſes & des os, doivent devenir quelque jour entre les mains des obſervateurs habiles, des nouveaux moyens de connoître la nature de ces affections, d'en déterminer les progrès, & peut-être même d'en aſſurer la curation.

XIII. On ne peut dire ici que peu de choſes des autres fluides animaux, tels que l'humeur de la tranſpiration, de la ſueur, le ſuc gaſtrique, la ſalive, l'humeur des larmes, le mucus naſal, le cerumen des oreilles, la liqueur ſéminale, &c. parce que tous ces fluides ont été peu examinés juſqu'ici. Tous ont ſans doute leur compoſition particulière & différente par quelques points, ſurtout par la proportion de leurs principes ; quelques-unes de ces humeurs un peu plus connues par des expériences modernes, ont préſenté l'union d'un mucilage particulier avec l'eau, la ſoude pure, le phoſphate de chaux & le phoſphate de ſoude. Tels ſont les larmes, le mucus naſal & le ſperme : les deux premiers ont offert de plus la propriété de s'épaiſſir par le contact de l'air & par l'abſorption de l'oxigène ; ce qui conſtitue vraiſemblablement la maturité ainſi nommée de l'humeur dans le rhume de cerveau, même dans celui des poumons. La liqueur ſéminale a préſenté le ſingulier phénomènel de la criſtalliſation juſqu'ici inconnue du phoſphate de chaux.

XIV. En conſidérant l'enſemble des matières ſolides qui compoſent les tiſſus ſi varies des divers organes des animaux, on peut diviſer en trois genres principaux les ſubſtances qui les forment ; le premier comprend l'albumine, le ſecond eſt la gélatine, ou la matière gélatineuſe, le troiſième la matière fibreuſe, ou la fibre : deux de ces corps ont été déjà diſtingués à l'article du SANG, N°. VIII. On ne fera que préſenter rapidement ici les phénomènes conſtans qu'on peut regarder comme les caractères de chacun de ces genres.

I. GENRE.

L'*Albumine* ; concreſcible par la chaleur, par les acides, par les oxides, & en général par l'oxigène concret ou preſque concret ; diſſoluble par les alcalis, ſe trouve plus ou moins condenſée ou oxigenée & tiſſue dans les membranes, les tendons, les cartilages, & en général dans toutes les parties animales blanches.

II. GENRE.

La *Gélatine* ; partageant la ſolidité de la première dans la plupart des organes blancs, ſuſceptible d'en être ſéparée & diſſoute facilement par l'eau bouillante, à laquelle elle donne la forme de gelée en réfroidiſſant ; comme elle fait la baſe ou la plus grande partie de tous les organes blancs en général, ceux-ci ſont ſuſceptibles de ſe diſſoudre plus ou moins complétement dans l'eau bouillante, & de former des gelées tranſparentes par le réfroidiſſement de ces diſſolutions.

III. GENRE.

La *Matière fibreuſe* ; indiſſoluble dans l'eau à

toutes les températures, diſſoluble dans les acides, condenſée, concretée & organiſée dans la chair muſculaire, qu'on doit regarder comme le vrai réſervoir de toute la fibre contenue dans le ſang: auſſi en conſidérant les muſcles comme les organes ſecrétoires de cette matière fibreuſe du ſang, on doit en ſuivre toutes les modifications relatives à la quantité ou à la proportion qui s'en fixe dans les organes, & ſur-tout par rapport à l'excluſion qu'ils paroiſſent lui donner dans pluſieurs circonſtances morbifiques, dans la vieilleſſe. &c,

XV. Ces trois matières, l'albumine, la gélatine & la fibre, dans un état de concrétion, de combinaiſon deux à deux, trois à trois, & ſur-tout dans des proportions différentes, forment tous les ſolides des animaux; on les ſépare les unes des autres par une analyſe ſimple & facile; elles forment auſſi beaucoup de liquides animaux, ſur-tout l'albumine; ſeulement elles y contiennent moins d'oxigène, plus d'eau, & y ſont réunies avec des acides, des ſels neutres, &c. Il faut obſerver que la gélatine eſt auſſi peu abondante dans les fluides, qu'elle l'eſt beaucoup dans les ſolides; il paroit qu'elle prend ſa nature de gélatine en paſſant des liquides dans les ſolides. L'albumine diſſoute artificiellement par les acides, prend des propriétés analogues à celles de la gélatine.

XVI. La matière ſolide animale ou la ſubſtance oſſeuſe, eſt encore un autre ordre de compoſition. Une grande quantité d'un ſel terreux preſqu'entièrement indiſſoluble, (phoſphate de chaux) eſt amaſſé dans le tiſſu ou le parenchyme primitif de l'os. Tel eſt tout le myſtère de la ſtructure & de la compoſition de cet organe; c'eſt pour cela que l'os donne de la gelée par la décoction dans l'eau, beaucoup d'huile & d'ammoniaque par la diſtillation; une fois bien calciné ou brûlé, l'os n'eſt plus que du phoſphate calcaire mêlé de quelques parcelles de carbonate, de muriate & de phoſphate de ſoude.

XVII. Quand on traite toutes les matières animales précédentes, & ſur-tout les liquides blancs épaiſſis ou les organes blancs par l'acide nitrique, on en dégage une quantité plus ou moins grande de gaz azote & de gaz acide pruſſique, qui ne paroit être qu'un combinaiſon d'azote, d'hydrogène & de carbone avec un peu d'oxigène. A meſure que ce changement de combinaiſons dans les principes des matières animales a lieu par le moyen de l'acide nitrique, il ſemble qu'elles repaſſent à leur ancien état de matières végétales, dont elles ne diffèrent eſſentiellement, comme on l'a dit, que par la préſence de l'azote, & par une complication plus grande dans le nombre des principes combinés qui les forment. Ainſi au lieu de compoſés ternaires comme ſont les ſubſtances végétales, les matières animales ſont des compoſés quaternaires & même plus compliquées encore. L'azote eſt le quatrième principe primitif, qui eſt ajouté à l'hydrogène, au carbone & à l'oxigène.

XVIII. Ainſi la converſion des matières végétales en matières animales, qui ne conſiſte que dans la fixation ou l'addition de l'azote, doit être conſidérée comme le principal phénomène de l'animaliſation, lui ſeul en explique les principaux myſtères; & quand cette addition d'azote ſera bien connue dans ſon méchaniſme, la plupart des fonctions de l'économie animale qui l'exécutent ou qui en dépendent, ſeront également connues.

XIX. Ce qu'on ſait déjà ſur ce dernier objet, ſe borne aux conſidérations ſuivantes: ce n'eſt pas tant par une fixation d'une nouvelle quantité d'azote, que par la ſouſtraction d'autres principes, qui augmente alors la proportion du premier, que ce phénomène a lieu. Dans la reſpiration, le ſang laiſſe exhaler une grande quantité d'hydrogène & de carbone, ſoit ſimplement diſſous dans le gaz hydrogène, ſoit porté à l'état d'acide carbonique par l'acte même de la circulation, & dans le ſyſtême vaſculaire, ſuivant quelques phyſiciens modernes. L'hydrogène forme, dans les cavités des bronches, de l'eau qui s'exhale par l'expiration. Une portion d'oxigène paroit ſe fixer en même temps dans le ſang pulmonaire, & roulant avec ce fluide dans les vaiſſeaux, il ſe combine peu-à-peu avec le carbone, de manière à former cet acide carbonique qui ſe dégage du ſang veineux dans la poitrine. On conçoit qu'en dégageant ainſi une grande quantité d'hydrogène & de carbone, la reſpiration doit augmenter néceſſairement la proportion de l'azote. L'étude qui reſte à faire du méchaniſme des autres fonctions, conduira ſans doute à de nouvelles découvertes plus importantes encore que les précédentes; ce qu'on a fait dans ce dernier temps conduit naturellement à penſer qu'on fera bien plus encore. L'analogie d'action qu'on a trouvée depuis quelques mois entre la digeſtion, la reſpiration, la circulation & la tranſpiration, a commencé à établir, ſur de nouvelles vues beaucoup plus ſolides que celles que l'on poſſédoit juſques-là, une phyſique animale, qui promet une ample moiſſon de découvertes & d'avantages. Ce ſera ſans doute en ſuivant ces phénomènes de la digeſtion & de l'accroiſſement dans les jeunes animaux, qu'on élevera ſur ces baſes un édifice ſolide. Déjà tout eſt prêt pour ce grand travail, pluſieurs phyſiciens ſuivent ce nouveau plan d'expérience; une ardeur nouvelle née de ces nouvelles conceptions, anime les ſavans qui s'occupent de cette partie de la phyſique. La route qu'ils viennent de s'ouvrir paroit devoir les conduire à des réſultats plus précis & plus exacts, que tout ce qu'on a juſqu'à préſent avancé ſur les fonctions qui conſtituent la vie des animaux.

Digitized by Google

Application des articles de ce titre.

Les fonctions de l'économie animale, & sur-tout,
La respiration.
La digestion.
L'hématose.
La transpiration.
La secrétion de la bile.
L'ossification & l'ostéogénie.
La nutrition.
Les maladies dépendantes de la dégénérescence des humeurs;
Les concrétions animales.
L'action de beaucoup de médicamens sur les humeurs &c.,
Les arts qui s'occupent du traitement des matières animales, & en particulier ceux du tanneur, du corroyeur, de préparer les différentes espèces de colles; du faiseur de cordes à boyaux; ceux d'extraire les huiles, de travailler les cornes, les os, les écailles, &c.

Titre douzième.

De la destruction spontanée des matières végétales et animales.

I. Lorsque les végétaux & les animaux sont privés de la vie, ou lorsque leurs produits sont enlevés aux individus dont ils faisoient partie, il s'excite entr'eux des mouvemens qui en détruisent le tissu & en altèrent la composition. Ces mouvemens constituent les diverses espèces de fermentation. Le but de la nature en les excitant, est manifestement de rendre plus simples les composés formés par la végétation & l'animalisation, & de les faire entrer dans de nouvelles combinaisons de différens genres. C'est une portion de matière qui, employée pendant quelque temps a la fabrication du corps des végétaux & des animaux, doit être rendue après la fin de leurs fonctions à de nouvelles compositions.

II. D'après cette définition de la fermentation en général, il semble qu'il devroit y en avoir autant de particulières & différentes qu'il y a de matières végétales ou animales à changer & à décomposer; mais plusieurs d'entr'elles suivant une marche analogue pour être amenées à un état de composition plus simple, le nombre des fermentations a été porté à trois espèces savoir, la fermentation vineuse, la fermentation acéteuse, & la fermentation putride.

III. La fermentation vineuse, est, comme son nom l'indique, celle qui produit le vin ou l'alcool. La matière sucrée est la seule qui l'éprouve lorsqu'elle est étendue d'une certaine quantité d'eau, & mêlée à une troisième matière végétale ou animale quelconque, soit extrait, sel, fécule, &c. car il est bien prouvé aujourd'hui que le sucre & l'eau seule ne passent point à la fermentation vineuse. La substance sucrée est si abondante & si généralement répandue dans les matières végétales, & même dans les matières animales, qu'il y a un grand nombre de corps susceptibles de donner du vin ou de former de l'alcool. Tous les fruits doux & sucrés réduits en pulpe, & sur-tout leurs sucs exprimés, éprouvent un mouvement lorsqu'ils sont à 15 degrés au moins de température, lorsqu'ils sont en grande masse & sur-tout ni trop épais ni trop liquides. De-là la grande quantité de vins différens, en y comprenant sur-tout les décoctions des graines céréales germées & converties en partie sucrée par la germination, & même les liqueurs vineuses faites avec le lait, le miel, le sang, &c.

IV. La fermentation vineuse s'annonce dans les sucs sucrés par une augmentation de volume, la formation d'une écume abondante qui en couvre la surface, l'élévation de la température, le dégagement de beaucoup de gaz acide carbonique, la conversion d'une liqueur douce en un liquide âcre, chaud & piquant.

V. La cause de cette fermentation paroît être due à une décomposition de l'eau, dont une grande partie de l'oxigène se portant sur le carbone du sucre, le brûle & le convertir en acide carbonique. En même temps l'hydrogène de l'eau se porte sur la matière du sucre, & en s'y combinant donne naissance à l'acool; ainsi l'on peut définir l'alcool du sucre moins une certaine quantité de carbone, ou plus une certaine proportion d'hydrogène. Cette théorie explique & la formation de l'acide carbonique dégagé pendant la fermentation vineuse, & celle de l'alcool, ainsi que toutes les propriétés de ce nouveau produit.

VI. L'alcool pur est un liquide blanc, d'une odeur forte, d'une saveur chaude & âcre, vaporisable à 64 degrés de chaleur, inflammable à toutes les températures, donnant beaucoup d'eau & d'acide carbonique en brûlant, ne répandant point de fumée par sa combustion, miscible à l'eau en toute proportion, en chassant l'air & une partie du calorique pendant qu'il s'y combine, dissolvant les alcalis purs ou caustiques, décomposant les acides, & se convertissant en éther par cette décomposition, dissolvant les sels neutres déliquescens & beaucoup de sels métalliques, enlevant aux végétaux l'huile volatile, l'arome, la résine, le baume, une partie de la gomme-résine & plusieurs matières colorantes, enfin utile à une foule d'opérations des arts par toutes ses propriétés.

VII. Déjà l'on peut remarquer que la formation

de l'alcool s'opère aux dépens de la deſtruction d'un principe végétal, que la matiere ſucrée éprouve une décompoſition qui la réduit à un terme plus ſimple; ainſi la fermentation vineuſe ou alcoolique eſt un commencement de deſtruction des principes formés par la végétation; ainſi on peut la conſidérer comme un des mouvemens établis par la nature pour ſimplifier l'ordre de compoſition que préſentent les ſubſtances végétales.

VIII. La fermentation acide ou acéteuſe eſt le ſecond mouvement naturel qui contribue à réduire les compoſés végétaux à des états de compoſition plus ſimple. Cette fermentation qui donne naiſſance au vinaigre, n'a lieu que dans les liqueurs qui ont d'abord éprouvé la fermentation vineuſe. On a remarqué que le contact de l'air étoit néceſſaire pour la production du vinaigre. On a vu même l'air être abſorbé par le vin qui tourne à l'aigre, & il paroît qu'une certaine proportion d'oxigène atmoſphérique eſt néceſſaire à la formation de l'acide aceteux.

IX. Il y a ſans doute pluſieurs autres fermentations analogues à celle qui forme le vinaigre, & dont on ne connoit pas encore bien le produit. Telle eſt, par exemple, celle qu'éprouve l'eau mêlée d'amidon, ſous le nom d'eau ſûre des amidoniers; telle eſt celle qui forme le pain aigri, le chou & les liqueurs aigres. Tous ces changemens doivent être conſidérés comme des moyens de décompoſition qui ſimplifient toujours les combinaiſons compliquées des végétaux.

X. Enfin, après que les liqueurs végétales ou leurs parties ſolides humectées ont paſſé à l'état d'acide, leur décompoſition en ſe continuant par les circonſtances favorables, c'eſt-à-dire, par une température douce ou chaude, par l'expoſition à l'air & par le contact de l'eau, les conduit à une putréfaction qui finit par en volatiliſer, ſous forme de gaz, la plupart des principes. Il ſe dégage de l'eau, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné & même ſulfuré, de l'huile volatile en vapeur, quelquefois même du gaz azote & de l'ammoniaque; il ne reſte plus après cela qu'un réſidu brun ou noir, connu ſous le nom de terreau, formé de carbone un peu huileux & gras, dont l'eau extrait encore quelques ſubſtances ſalines & un peu de matière extractive.

XI. La nature en organiſant les animaux, en formant leurs humeurs & leurs ſolides par des compoſitions compliquées, a mis en eux un germe de deſtruction qui ſe développe après la mort des individus.

Cette deſtruction s'opère par le mouvement qu'on a nommé putréfaction, & qui conſiſte dans une eſpèce de fermentation, une décompoſition entre ces ſubſtances liquides ou ſolides: leur ordre de compoſition plus compliqué que celui des matières végétales, les rend encore plus ſuſceptibles de la décompoſition putride.

XII. Les matières animales compoſées d'hydrogène, de carbone, d'oxigène & d'azote, ſouvent plus compliquées encore par l'union du ſoufre, du phoſphore, &c. privées de ce mouvement & ſurtout de ce renouvellement qui conſtituent la vie animale, s'altèrent bientôt par des attractions plus ſimples entre chacun de leurs principes, qui tendent à s'unir deux à deux. Cette réaction donne naiſſance à des compoſés binaires, tels que l'acide carbonique, l'acide nitrique, l'ammoniaque, le gaz hydrogène carboné, qui ſe dégagent peu-à peu dans l'atmoſphère en diminuant proportionnellement la maſſe des matières animales. C'eſt ainſi, & par une ſuite de la décompoſition naturelle, qu'on voit ces matières ſe ramollir, changer de couleur, d'odeur, perdre leur tiſſu, leur forme, répandre dans l'atmoſphère des vapeurs & des gaz qui s'y diſſolvent, & qui vont porter dans d'autres corps, & ſur-tout dans les végétaux, les materiaux néceſſaires à leur formation.

XIII. Tous les phénomènes de la puttéfaction des matières animales tiennent au méchaniſme qui vient d'être expoſé. On voit dans l'union de l'hydrogène & de l'azote la formation de l'ammoniaque, qu'on a regardée comme le principal produit de la putréfaction. La combinaiſon du carbone avec l'oxigène explique la formation & le dégagement de l'acide carbonique, dans lequel on faiſoit conſiſter vers les premiers temps de la découverte des gaz, tous les myſtères de la putréfaction. L'acide nitrique, à la formation duquel on ſait que les matières animales contribuent tant dans les nitrières artificielles, tient à l'union de l'azote & de l'oxigène; une certaine quantité de gaz hydrogène ſe dégage en emportant du carbone, du ſoufre & même du phoſphore; delà l'odeur infecte ſi variée & la phoſphoreſcence de toutes les matières animales qui ſe pourriſſent.

XIV. Lorſque tous ces principes volatils ſe ſont unis deux à deux & répandus dans l'atmoſphère, il ne reſte plus que quelque portion de carbone unie ou mêlée aux ſubſtances ſalines fixes, telles que les phoſphates de ſoude & de chaux. Ces réſidus forment une eſpèce de terreau, qu'on nomme *terre animale*, qui retient ſouvent un peu de gaz hydrogène ſulfuré & carboné, un peu de graiſſe & d'extrait, & dans lequel les végétaux trouvent abondamment les principes propres à la formation de leurs matériaux; voilà pourquoi ce réſidu animal eſt ſi propre à ſervir d'engrais quand il eſt ſuffiſamment conſommé.

XV. Une certaine quantité d'eau eſt néceſſaire à cette decompoſition putride des matières animales;

males ; elle leur fournit la quantité d'oxigène néceſſaire à la compoſition de l'acide carbonique & de l'acide nitrique ; elle contribue ſingulièrement à la naiſſance de ce mouvement par les attractions de l'oxigène qu'elle y porte. Sans doute auſſi l'hydrogène provenant de cette décompoſition de l'eau contribue beaucoup à la formation de l'ammoniaque ; car c'eſt un fait bien connu, que lorſque les matières animales ſont délayées dans une grande quantité d'eau, elles fourniſſent abondamment de l'ammoniaque dans leur décompoſition.

XVI. La putréfaction conſiſtant dans une ſuite d'attractions particulières, eſt modifiée de bien des manières différentes par toutes les circonſtances extérieures, telles que la température, le milieu qu'occupent les matières animales, l'état plus ou moins peſant, ſec ou humide de l'atmoſphère, &c. C'eſt ainſi que les cadavres enfouis dans la terre, ou plongés dans l'eau, ou ſuſpendus dans l'air, éprouvent des effets variés, auxquels leurs maſſes, leurs quantités, leur voiſinage avec d'autres corps, ainſi que toutes les propriétés variables des trois milieux indiqués ici, donnent encore des formes nouvelles & diverſes.

XVII. On a des preuves de cette aſſertion dans ce qui arrive aux cadavres enterrés ſeuls à ſeuls, ou enfouis en maſſe & entaſſés les uns ſur les autres. Les premiers, entourés d'une grande quantité de terre, ſont bientôt détruits par la putréfaction, dont les produits aériformes ou ſiquides ſont abſorbés par cette maſſe terreuſe ou par l'atmoſphère ; les ſeconds n'ayant point autour d'eux cette eſpèce de récipient terreux ou atmoſphérique, ſéjournent long-temps ſans ſe détruire : la matière animale s'y convertit toute entière en ammoniaque & en huile concrète : celle-ci forme avec l'alcali volatil un ſavon ſemblable à celui qu'on a trouvé dans le ſol des cimetières ſurchargés de cadavres.

XVIII. Dans l'eau les phénomènes de la deſtruction des matières animales ſont encore différentes ; à meſure que de nouveaux produits ſe forment, l'eau les diſſout & les entraîne dans l'air. Une humidité ſoutenue avec une température conſtante de quelques degrés au-deſſus de o, favoriſe la putrefaction & la diſſolution de ces matières en gaz. Un air ſec & chaud au contraire en volatiliſant l'eau, deſſeche, racornit les corps animaux, & les conſerve, preſque comme un ſable ſec & brûlant le fait dans l'Égypte, ſi fertile en momies naturelles.

XIX. Quoique toutes les circonſtances de la putrefaction, toutes les variétés preſqu'innombrables des phénomènes qu'elles préſentent n'aient point encore été connues ni décrites, on reconnoit cependant que tous ces phénomènes ſe bornent à changer des compoſés compliqués en compoſés plus ſimples, que la nature rend ainſi à de nouvelles combinaiſons les matériaux qu'elle n'avoit en quelque ſorte que prêtés aux végétaux & aux animaux, & qu'elle exécute ainſi ce cercle perpétuel de compoſitions & de décompoſitions qui en atteſtent la puiſſance, en montrent la fécondité, en même-temps qu'elles annoncent une marche auſſi grande que ſimple dans ſes opérations.

Application des propoſitions de ce dernier titre.

Outre tous les objets indiqués à la fin des deux titres précédens, auxquels les articles de celui-ci peuvent fournir des applications preſque immédiates, on trouve dans les divers expoſés de ce douzième titre les applications ſuivantes :

La conſervation de toutes les ſubſtances extraites des végétaux.

Les diverſes altérations ſpontanées qu'elles éprouvent ; le fermentations acéteuſe vineuſe, &c.

Les produits de ces altérations ſouvent employés aux beſoins des arts.

La production de l'ammoniaque & de l'acide nitrique.

L'influence de la putréfaction dans les régions diverſes des corps vivans.

La contagion & les maux produits par les vapeurs des matières putréfiées.

La théorie de l'emplacement & du ſervice des hôpitaux, des égoûts, des latrines, des voieries, des cimetières, &c.

AXONGE. *Axungia* des latins (*Pharmacie.*) Ce mot, d'après ſon étymologie, paroit déſigner ſtrictement une ſubſtance propre à oindre les eſſieux des roues ; *axium unguen*. Auſſi eſt-il employé dans Galien & les anciens écrivains, pour déſigner une graiſſe de cochon vieille & rancie, que les Grecs nommoient *axungion* ou *axyngion*. Cependant par la ſuite ce mot a été adopté généralement pour déſigner indiſtinctement toutes les eſpèces de graiſſes fournies par les animaux ; & c'eſt en ce ſens qu'on le trouve ſouvent employé dans les pharmacographes ; mais nous n'adoptons pas cette dénomination, & nous renvoyons au mot GRAISSES l'expoſition des préparations & des propriétés de ces ſubſtances.

Des pharmacographes amateurs du merveilleux, ont donné le nom d'*axonge* à des ſubſtances très-différentes de la graiſſe. Schroder dans ſa pharmacopée, fait mention de deux eſpèces d'argile qu'il nomme *terres ſigillées d'Allemagne* ; l'une, dit-il, que l'on nomme *ſtrigienne*, à cauſe de la ville de Striga en Siléſie, eſt jaune, & on la nomme ſouvent *moëlle* ou *axonge du ſoleil*, parce qu'ajoute-t-il, on croit qu'elle eſt empreinte du ſoufre du ſoleil, & propre aux maladies du cœur. L'autre eſpèce ſurnommée *liguiene*, eſt encore appellée *axonge de la lune*, parce qu'on l'a cru pénétrée du ſoufre de la lune, & que d'après cela on la regardoit comme efficace dans les maladies de la tête, &c.

On a encore donné le nom d'*axonge de verre* ou *ſleur de criſtal*, à la ſubſtance ſaline qui ſurnage les

matières vitrifiables qui sont en fusion dans les creusets des verreries, & que l'on en tire comme une écume inutile. Cette substance saline que l'on nommoit *axonge de verre*, a été recommandée comme un fondant, un résolutif très-efficace, sur-tout contre les maladies de la peau.

AZEDARAC ou LILAS DES INDES. *Melia azedarach. Azedarach. Dod. pempt.* 848. (*Pharmacie.*) Bel arbrisseau qui a ses feuilles plus découpées que celles du frêne, d'un verd gai, fort agréable. Il croît spontanément en Syrie, au Japon, dans le Ceylan, aux Indes, & se trouve naturalisé en Languedoc & en Provence. Il mérite une place dans les bosquets d'été; mais il faut lui donner une bonne exposition.

La décoction de ses feuilles & de ses fleurs est apéritive, desiccative, propre contre les obstructions. Les habitans du Malabar en font usage dans les maladies pestilentielles & malignes. Les feuilles en cataplasme sont employées avec succès contre la morsure des animaux venimeux; le fruit de cet azedarach est très-dangereux; il a la propriété de faire mourir les poux; son noyau sert à faire des chapelets. Thunberg rapporte que ce fruit est mûr au Japon au mois de Décembre, que les Japonois le concassent & le font bouillir, pour le mettre à la presse, afin d'en extraire l'huile qui a la consistance du suif, avec laquelle ils fabriquent des chandelles à leur usage.

(M. Willemet.)

AZÉDARAC CILIÉ. (*Pharmacie.*) *Melia azadirachta*, ou MARGOUSIER DE L'EUROPE. *Oleæ Malabaricæ, fraxini folio. Pluk. Alm.* 269, & 247. Arbre élevé, toujours verd, dont les fruits ont la forme de petites olives. On en tire une huile par expression, dont les habitans du Malabar font usage pour les plaies, les piquures, les contractions de nerfs, & qui sert aussi à la teinture. Cet arbre croît dans les Indes orientales, au Malabar, à Ceylan.

Les Indiens font bouillir les feuilles de cet azédarach dans de l'eau, pour des bains qu'ils administrent dans la petite vérole & pour adoucir les douleurs des articulations. Les feuilles séchées, pulvérisées & mêlées avec l'huile du fruit, forment un excellent remède contre les spasmes, les convulsions & les douleurs des membres.

(M. Willemet.)

AZÉROLIER DE VIRGINIE. (*Pharmacie.*) *Cratægus coccinea. Mespilus Virginiana, colore rutilo. C. B.* 453. Cet azérolier se trouve en Virginie & au Canada. Son fruit a les mêmes propriétés que celles des précédens.

(M. Willemet.)

AZEROLIER. (*Pharmacie.*) *Cratægus azarolus Mespilus apiifolio laciniato. C. B.* 453. Arbre médiocre qui se trouve aux environs de Florence, de Montpellier, en Italie. Il mérite une place dans les bosquets du printemps pour la beauté de ses fleurs; il pourroit aussi occuper une place dans les bosquets d'automne, à cause de son fruit qu'on nomme *azérole*. Cet arbre convient encore dans les remises, parce que son fruit attire les oiseaux & le gibier: on orne de ses baies les desserts, quoiqu'elles soient fades. En Provence, on est dans l'usage de les confire; elles sont astringentes, fortifient l'estomac, arrêtent le vomissement & la diarrhée.

(M. Willemet.)

AZEROLIER ERGOT DE COQ. (*Pharmacie.*) *Cratægus crus galli.* Cet azérolier est indigène à la Virginie, à la Caroline, à la Géorgie & à la nouvelle Angleterre. Les baies de cet arbre & de l'espèce précédente, sont d'un beau rouge. Elles sont officinales dans l'Amérique septentrionale. On leur donne les mêmes vertus qu'à l'azérolier ordinaire.

(M. Willemet.)

AZOTE. Nom substantif masculin, qui signifie la base d'un gaz nommé *gaz azote*, lequel est un des matériaux fluides élastiques qui composent l'atmosphère. Ce mot est tiré de deux mots grecs, *a* privatif & *zoos* vie; il exprime que ce gaz ne peut pas servir à entretenir la respiration, à conserver la vie; il est opposé au mot *air vital*, qui désigne l'autre fluide élastique, formant avec le précédent l'air atmosphérique. Quoique l'on se réserve d'examiner à l'article GAZ AZOTE toutes les propriétés de ce fluide, il est indispensable de donner ici quelques notions générales sur sa base. Tout fluide aëriforme étant un composé d'une matière quelconque & de calorique, une dissolution invisible & fluide élastique d'un corps quelconque simple ou composé dans le calorique, tous ces fluides doivent porter un nom qui exprime leur manière d'être générale, leur forme d'air; & telle est exactement la valeur du mot *gaz*. Puis chacun d'eux doit être particulièrement caractérisé par un second mot qui désigne la matière particulière, l'espèce de base qui est dissoute dans le calorique. Le mot *azote* indique donc la base du gaz azote, la substance qui y est fondue par le calorique en fluide élastique, & il est employé seul pour désigner la présence de cette base séparée du calorique, & n'ayant plus la forme de gaz que ce principe lui donne, lorsqu'il est combiné avec lui. Comme la base du gaz azote entre dans un grand nombre de combinaisons, où elle est privée de son dissolvant gazeux, on dit alors que l'azote est combiné avec tel ou tel corps, &c.

Voici ce qui caractérise l'azote, en le considérant sous ce point de vue. Comme toutes les bases des différens gaz, l'azote peut prendre la forme liquide ou solide, & avoir même toutes sortes de densités possibles dans ces deux états; c'est l'azote seul qui fait la matière pesante du gaz azote.

Digitized by Google

Il exiſte dans l'acide nitrique dont il fait le radical acidifiable, & il y eſt combiné avec l'oxigène. C'eſt pour cela que quand on enlève tout l'oxigène à l'acide nitrique, on le réduit à l'état d'azote qui ordinairement dans la décompoſition de cet acide trouve aſſez de calorique libre, pour ſe dégager ſous la forme de gaz. Lorſqu'on traite l'acide du nitre par un corps très-avide d'oxigène, comme le fer, & lorſqu'on aide leur action réciproque par la chaleur, au lieu d'obtenir du gaz nitreux, on n'obtient que du gaz azote; ce qui prouve qu'on a entièrement décompoſé l'acide nitrique. Cette décompoſition qui met à nud l'azote, s'opère en vertu d'une double affinité, celle de la matière combuſtible pour l'oxigène de l'acide nitrique, & celle du calorique pour l'azote. En général le calorique aidé de la lumière, tend à ſéparer l'oxigène de l'azote; & voilà pourquoi ce dernier ne s'unit point à l'oxigène, tant qu'ils ſont tous les deux ſous forme de gaz. Auſſi la formation de l'acide nitrique dans les nitrières artificielles, & par la décompoſition des matières animales, n'a-t-elle lieu qu'autant que l'azote ſe dégageant dans l'état liquide, s'unit à l'oxigène atmoſphérique.

L'azote eſt un des principes de l'ammoniaque; il eſt ſous trois formes dans cet alcali, ſuivant que ce ſel eſt lui-même ou gazeux, ou liquide, ou ſolide; il y eſt uni avec l'hydrogène; il en eſt ſéparé par l'étincelle & la commotion électrique, par l'action d'une vive & longue lumière, par l'acide nitrique, par l'acide muriatique oxigené, par les oxides métalliques. L'azote ne s'unit à l'hydrogène pour former l'ammoniaque, que dans l'état liquide, & non dans celui de gaz, qui s'oppoſe en général à la combinaiſon de ces deux corps. Cette obſervation eſt immédiatement appliquable aux circonſtances dans leſquelles ſe forme l'ammoniaque au ſein des matières animales décompoſées par le feu ou par la putréfaction, ainſi qu'à la même formation qui a ſouvent lieu dans les diſſolutions métalliques faites par l'acide nitrique. (*Voyez* l'article AMMONIAQUE.)

L'azote ayant été démontré dans l'ammoniaque, j'ai penſé qu'il exiſtoit auſſi dans les deux alcalis fixes & dans les terres alcalines. Je me ſuis fondé ſur ce que pluſieurs de ces ſubſtances accompagnent toujours les matières animales ſi chargées d'azote, comme on le ſait; ſur ce qu'ayant toutes le caractère alcalin commun, il paroiſſoit naturel de l'attribuer à un principe commun; ſur ce que pluſieurs de ces ſubſtances alcalines paroiſſoient ſuſceptibles de ſe convertir les unes dans les autres, & ſur-tout capables de fournir toutes de l'ammoniaque par l'addition de l'hydrogène; enfin ſur ce que l'azote libre ou ſeulement fondu dans le calorique en état de gaz azote, ſembloit réunir la plupart des propriétés alcalines; mais toutes ces idées ne ſont point appuyées ſur un aſſez grand nombre d'expériences, pour autoriſer la dénomination d'*alcalygène*, que j'avois propoſée pour déſigner l'azote, & il ne faut les ranger encore que dans la claſſe des hypothèſes. *Voyez* le mot ALCALIS.

On ne connoît point d'union entre l'azote & l'eau: on ſait qu'il y eſt indiſſoluble, ainſi que dans les corps combuſtibles, ſolides ou liquides; on a ſeulement remarqué que le charbon chaud abſorbe le gaz azote, & ſemble en fixer pour quelque temps au moins la baſe. *Voyez* GAZ AZOTE.

Il eſt également inconnu que l'azote puiſſe s'unir aux acides & aux alcalis; peut-être ces combinaiſons exiſtent-elles & ont-elles ſeulement échappé juſqu'ici aux recherches des chimiſtes.

On commence à entrevoir la combinaiſon de l'azote avec quelques oxides métalliques; mais les loix & les propriétés de ces combinaiſons ſont bien peu connues encore, & ce qu'on en ſait, ſuffit ſeulement pour engager à les étudier.

C'eſt dans les matières végétales & animales que l'azote ſemble jouer un de ſes plus grands rôles: les premières n'en contiennent pas à beaucoup près auſſi abondamment que les ſecondes. Il eſt même pluſieurs matériaux immédiats des végétaux, tels que le mucilage, le ſucre, qui ne paroiſſent pas contenir un atome d'azote, au lieu que toutes les matières animales connues en contiennent une quantité plus ou moins conſidérable. Il eſt clair que l'azote qui fait partie des matières animales, leur donne en grande partie les caractères qui les diſtinguent des ſubſtances végétales, & particulièrement la propriété de fournir de l'ammoniaque à la diſtillation & de l'acide nitrique par la putréfaction; auſſi celles des ſubſtances végétales dont l'azote eſt un des principes ſe rapprochent-elles des ſubſtances animales par les mêmes caractères; elles brûlent avec une odeur fétide; elles donnent une huile épaiſſe & de l'ammoniaque à la diſtillation; elles ſe pourriſſent promptement; c'eſt à cauſe de ces caractères que les chimiſtes long-temps avant de connoître la nature intime de ces ſubſtances, & d'y ſoupçonnet la préſence de l'azote dont ils ignotoient alors l'exiſtence, avoient nommé ces matières végéto-animales.

L'azote contenu dans les ſubſtances animales & végéto-animales, en eſt facilement dégagé par les corps qui, en s'uniſſant à la baſe de ces ſubſtances, & en altérant leur natute par l'oxigène qu'ils y portent, fourniſſent en même-temps du calorique qui diſſout le premier principe en fluide élaſtique. Telle eſt la manière d'agir de l'acide nitrique ſur les matières animales, d'où il dégage une grande quantité de gaz azote, ainſi que de toutes les ſubſtances végétales qui fourniſſent de l'ammoniaque à la diſtillation. (*Voyez* les mots ANIMALES, ANALYSE, ANIMALISATION, &c.)

La nature intime de l'azote n'eſt pas connue; on la tegarde juſqu'à préſent comme un corps ſimple, ou plutôt indécompoſé, parce qu'on n'en a point fait l'analyſe. Il mérite toute l'attention des chimiſtes, ſoit à cauſe de la grande quantité qu'en contient l'atmoſphère, & qui annonce une vaſte deſtination par ſa nature, ſoit à cauſe de ſes

attractions & des compoſés déjà connus, dans leſquels il entre. Il y a quelques mois, (& j'écris ceci en avril 1792,) que l'on annonça parmi les étudians à Paris, que M. Séguin avoit trouvé la nature de l'azote; mais cette aſſertion n'a point été confirmée; j'ai moi-même pris ſur ce fait important les renſeignemens néceſſaires auprès de M. Séguin, & il a bien voulu me tendre compte de l'expérience qui lui a fait concevoir cette eſpérance, & qui avoit donné lieu à l'aſſertion citée parmi les amateurs de la phyſique. Je crois devoir conſigner ici un court expoſé de cette expérience, & j'entrerai dans de plus grands détails à cet égard au mot GAZ AZOTE. M. Séguin ayant diſtillé du muriate ſuroxigené de potaſſe bien pur avec du charbon, obtint une quantité notable de gaz azote mêlé avec l'acide carbonique; il préſuma que l'azote pourroit bien être de l'acide carbonique ſurchargé de carbone; mais ce ne fut qu'une idée générale à laquelle il ne fit pas lui-même plus d'attention, & il n'y attacha pas plus de confiance que ne doit le faire un phyſicien éclairé. Sans doute cette expérience offre un réſultat ſingulier; elle mérite d'être ſuivie avec beaucoup de ſoin, répétée avec une grande attention, & variée de pluſieurs manières. Elle contient peut-être le germe de pluſieurs grandes découvertes, mais il faut qu'elle ſoit confirmée & accompagnée de toutes les recherches exactes qu'un pareil énoncé exige. J'ai lieu de croire que d'ici à ce qu'on imprime les mots GAZ dans ce dictionnaire, il me ſera permis de recueillir pluſieurs faits nouveaux ſur ce point très-intéreſſant de l'hiſtoire de l'azote; mais dans l'état actuel de nos connoiſſances, on ne peut ranger l'azote que parmi les ſubſtances indécompoſées, & le caractériſer par ſon influence remarquable dans la compoſition de l'atmoſphère, ſa propriété d'exiſter en grande quantité dans les matières animales, celle de former l'ammoniaque & l'acide nitrique; il préſente beaucoup d'autres propriétés importantes dans l'état de gaz; elles ſeront expoſées avec tous les détails convenables à l'article GAZ AZOTE. (*Voyez* ces mots.)

AZOTH. Il eſt important de ne pas confondre ce mot avec celui qui eſt employé dans la nouvelle nomenclature méthodique pour exprimer la baſe du gaz atmoſphérique délétère oppoſé par ſes propriétés à celles de l'air vital. Outre la manière d'écrire le mot nouveau *azote*, différente de l'orthographe de celui dont il eſt queſtion dans cet article, l'*azoth* des alchimiſtes déſignoit toute autre choſe. Tantôt c'étoit le mercure des philoſophes, le principe ou la terre mercurielle de Becher; tantôt on appelloit ainſi le ſecret de la pierre, ou la pierre philoſophale elle-même; pour d'autres chimiſtes l'azoth étoit une eſpèce de diſſolvant univerſel ou d'alkaeſt; enfin il en étoit, qui d'après l'idée ſublime qu'ils s'étoient formée de l'azoth, décoroient de ce nom les préparations ſouvent abſurdes qu'ils propoſoient comme remèdes. Aujourd'hui l'azoth n'eſt plus rien.

AZYME. (*Pharmacie*) Le pain azyme, *le pain à chanter*, eſt de la farine détrempée ſeulement avec de l'eau, & qui n'a point ſubi de fermentation. On s'en ſert en pharmacie pour envelopper les opiates, les bols, les pilules, &c., d'une ſaveur & d'une odeur déſagréable, dans le moment où les malades vont les prendre, afin de leur ôter le déſagrément qui accompagne ces eſpèces de médicamens. On trempe ou on humecte d'eau un morceau de ce pain, on le plie en double ou en triple couche ſur le médicament qu'on veut envelopper, & le malade avale commodément cette préparation faite dans une cuiller & accompagnée d'un peu d'eau; elle gliſſe & paſſe facilement dans le goſier. Il y a des perſonnes dont l'artiere-bouche eſt ſi irritable qu'elle ſe reſſerre à l'approche de ce bol, & qu'elles ne peuvent pas l'avaler.

AZUR. (*Métallurgie.*) Verre bleu réduit en poudre, réſultant de la fonte du minerai de *cobalt* avec les mélanges néceſſaires. Il n'y a pas long-temps que l'on a mis le colbat au rang des demi-métaux; M. Brandt l'a reconnu en 1735, & d'autres chimiſtes après lui, dont M. Sage eſt du nombre. Nous ne traiterons point ici de l'analyſe de ce minerai, elle appartient à la chimie; nous ne parlerons pas non plus de ſes différentes couleurs, de la variété de ſes formes &c, ce qui eſt du reſſort de la minéralogie, notre objet, n'eſt ici que de décrire les procédés en uſage pour, obtenir de ce minerai le verre d'azur par la fonte en grand.

M. Sage fait connoître que le minerai de cobalt ſe trouve rarement pur, qu'il eſt ſouvent mêlé avec le fer, l'argent, le cuivre, le zinc & le biſmuth; nous décrirons la méthode d'en retirer ce dernier demi-métal avant que d'en faire l'azur. Nous avons remarqué en viſitant les mines de la baxe & de la Bohême, que le minéral de cobalt s'y trouve plus communément dans les filons de minéraux d'argent de toutes les variétés, que ſeul dans des filons particuliers.

Les mines d'argent de *Marienberg*, d'*Annaberg*, *de Schnéeberg*, *Johan-Georgen-Stadt*, *de Joachimſthal*, &c. contiennent toutes des minerais de cobalt, ainſi qu'on peut le voir dans nos voyages métallurgiques, page 491 & ſuivantes du tome ſecond; mais on les ſépare de ceux d'argent & autres, auſſi exactement qu'il eſt poſſible, par le triage, le lavage & même le bocardage. *Voyez* ces manipulations dans ce dictionnaire au mot MINES, à la ſuite de leur exploitation.

Comme le *biſmuth* ſe mêle plus intimement avec le minerai de cobalt que tout autre métal ou demi-métal, on ne peut ſouvent en faire la ſéparation ni par le triage ni par le lavage; dans cette circonſtance on a recours à l'action du feu qui, en faiſant fondre le biſmuth, laiſſe le cobalt ſeul.

Digitized by Google

Voici la méthode & l'appareil que l'on employe à Schnéeberg pour faire cette ſéparation.

On place parallèlement cinq tuyaux de fer coulé ſur les murs d'un fourneau, & ſurmontés d'une voûte qui recouvre le tout; ces tuyaux ont 4 pieds de long & 9 pouces de diamètre; leurs extrémités ſortent un peu des parois extérieurs du fourneau, & afin de faciliter l'écoulement du biſmuth à meſure qu'il fond, ces tuyaux ſont inclinés d'environ 30 degrés vers la partie antérieure du fourneau, où ils ſont bouchés avec une brique luttée d'argile; à la partie inférieure de cette brique, eſt une petite entaille, par laquelle le biſmuth s'écoule à meſure qu'il fond; il eſt reçu dans une capſule de fer placée en-deſſous, mais un peu élevée afin que l'on puiſſe la chauffer avec un petit feu de charbon, & y entretenir ce demi-métal en fuſion.

C'eſt dans les cinq tuyaux ou cylindres de fer dont nous avons parlé, que ſe met le minerai de cobalt mêlé avec le biſmuth, qui s'y trouve diſſéminé, & le tout concaſſé en petits morceaux, on en fait entrer depuis cinquante juſqu'a ſoixante-quinze livres dans chaque cylindre, on l'y introduit par leur partie poſtérieure qui eſt la plus élevée, & que l'on bouche avec une porte de fer adaptée à chaque tuyau. L'on fait un feu de bois dans la chauffe qui eſt en deſſous deſdits tuyaux; la flamme qui paſſe entre eux & réverbère par la voûte ſupérieure, les a bientôt ſuffiſamment chauffés pour faire fondre le biſmuth, qui, comme nous l'avons dit, coule dans les capſules de fer d'où on le puiſe avec une cuiller, pour le verſer dans des lingotières. Pendant le cours de la fonte, on a ſoin de remuer de temps en temps le minerai avec une verge de fer, afin que le biſmuth ne ſoit point arrêté dans les tuyaux.

Lorſque le fourneau eſt échauffé, la fonte dont nous venons de rendre compte ne dure qu'environ trente à quarante minutes, après quoi on retire le cobalt des tuyaux de fer, & on y met d'autre minerai dont ont veut retirer le biſmuth, & on procède de même tant que l'on en a en proviſion.

Le biſmuth obtenu de cette fonte, eſt vendu dans le pays environ vingt ſols la livre.

Le cobalt retient toujours un peu de biſmuth après cette opération; mais il eſt employé à faire l'azur à Schnéeberg, où il ſe vend depuis 34 juſqu'à 37 liv. 10 ſols le quintal.

Il eſt des eſpèces de cobalt qui n'exigent point d'être grillés avant que d'en faire l'azur; mais la majeure partie de ces minerais ne donneroient que peu de couleur au verre ſans un grillage préalable, & la couleur qui en réſulteroit n'auroit pas l'éclat qu'elle doit avoir. L'on eſt donc forcé de griller ou calciner ceux qui contiennent une grande quantité d'arſénic, afin d'en dégager cette ſubſtance volatile; pour cet effet, on met le minerai de cobalt ſur l'aire ou ſol bien pavé d'un fourneau de réverbère qui, d'un bout, a ſa chauffe où l'on entretient un feu de bois, & de l'autre une cheminée pour recevoir les vapeurs volatiles.

Si on veut profiter de l'arſénic qui s'en dégage, l'on fait partir du haut de la cheminée une eſpèce de galerie conſtruite ſoit en pierre ſoit en bois, ſoutenue horiſontalement par des piliers, & qui a vingt, trente, quarante & cinquante toiſes de longueur, & aſſez grande pour qu'un homme puiſſe y paſſer; les fumées qui s'émanent du minéral ſuivent ce canal. Partie de l'arſénic qui ſe ſublime du minerai, s'y condenſe ſous la forme d'une farine blanche qui s'attache aux parois de la galerie, le ſurplus paſſe en fumée par une petite cheminée, qui eſt perpendiculairement élevée à l'extrémité du canal; lorſqu'il y a beaucoup d'arſénic de raſſemblé, on le retire avec précaution, de crainte de s'empoiſonner. Si le cobalt eſt pyriteux, l'arſénic a une couleur jaunâtre, ce qui fait un vrai réalgar.

L'on ne met que trois à quatre quintaux de cobalt à la fois dans le fourneau; on a ſoin de le remuer ſouvent, afin d'en faciliter l'évaporation des parties volatiles; trois ou quatre heures d'un feu modéré ſuffiſent ordinairement pour opérer la calcination du cobalt, ce qui d'ailleurs dépend de ſa qualité; car s'il en eſt des eſpèces qui exigent une calcination forte, il y en a d'autres qui ne peuvent la ſoutenir ſans occaſionner une perte conſidérable, en ce qu'ayant perdu de leur ſubſtance colorante, ils ne peuvent pas ſupporter une auſſi grande quantité de cailloux ou quartz; ſi au contraire, ils ne ſont pas aſſez grillés, ils ne donnent qu'une couleur foible ou mauvaiſe: l'expérience ſeule peut apprendre à déterminer les degrés de feu & le temps qu'il faut employer au grillage de chaque eſpèce de minerai de cobalt.

Nous avons déjà vu qu'il y a des minéraux de cobalt qui peuvent être employés à faire l'azur ſans grillage, d'autres qui exigent cette opération avec des degrés différens de feu; mais les uns & les autres doivent tous être bien pulvériſés & tamiſés ſéparément, on en fait enſuite les mélanges dans les proportions convenables, ſuivant le degré de la couleur que l'on veut en obtenir; mais avant que de faire ces mélanges pour la fonte en grand, on commence toujours à faire les eſſais en petit des différentes eſpèces, le réſultat deſquels ſert à régler les proportions convenables pour obtenir l'intenſité de la couleur conforme aux échantillons qui leur ſervent de modèles; les Saxons l'attrapent parfaitement: c'eſt d'après ces eſſais en petit, que le prix du minerai de cobalt eſt déterminé par le conſeil des mines, en comparant le réſultat de ces eſſais avec les échantillons d'azur, qui, pour cet effet, ſont conſervés.

On ajoute ordinairement dans les eſſais trois

parties de quartz ou caillou pulvériſé, ſur une de cobalt, avec les ſels ou flux ordinaires en cette circonſtance ; mais ſi le verre de ces eſſais eſt d'une couleur bleue plus foncée que celle d'aucun des échantillons ſervant de modèle, on procède à un nouvel eſſai avec addition d'une plus grande quantité de caillou, comme de ſix ou même neuf parties ſur une de minerai, alors ce minerai eſt payé aux compagnies qui en font la livraiſon à la fonderie, beaucoup plus cher que lorſqu'il ne peut colorer d'une nuance donnée, que trois parties de quartz ; lorſqu'un minerai fondu avec trois parties de quartz, donne une couleur bleue ſemblable à celle du modèle qui porte trente livres pour taxe, le quintal de ce cobalt eſt payé ce prix ; mais ſi avec ſix parties de quartz ce minerai a donné une couleur ſemblable, il eſt payé le double, c'eſt-à-dire, 60 liv. & 90 liv. ſi avec neuf parties de quartz il a produit un verre de la même intenſité de couleur, il eſt rare que le cobalt ſoit payé auſſi cher, parce qu'il en eſt peu qui puiſſe ſupporter autant de quartz, & fournir une belle couleur : les prix ordinaires ſont depuis 20 liv. juſqu'à 48 liv. 15 ſ. le quintal à Joachimſthal en Bohême, où la taxe du minerai de cobalt ſe fait ainſi que nous venons de la rapporter.

La taxe des minerais de cobalt eſt un peu différente en Saxe ; elle a été réglée depuis 22 liv. 10 ſ. juſqu'à 45 liv. le quintal ; on n'y ajoute, dans les eſſais que l'on en fait, qu'une partie de caillou ſur une de minerai, & on y compare les produits aux échantillons, ce qui en détermine le prix ; mais il eſt permis aux compagnies de faire répéter les eſſais en y ajoutant beaucoup plus de caillou ou quartz, ainſi que cela ſe pratique en Bohême, d'où il arrive que lorſque le cobalt eſt d'une excellente qualité, il ſe paye beaucoup plus cher que ne le porte la taxe ; enfin ſon prix va juſqu'à 90 liv., & même quelquefois à 135 liv. le quintal, faiſant le double ou le triple de 45 liv., qui eſt la plus forte taxe portée par le tarif.

De la fonte en grand des minerais de cobalt pour en faire l'azur.

Tous les fourneaux dont on ſe ſert pour cet objet ſont à réverbère, c'eſt-à-dire, qu'il n'y a que la flamme du combuſtible qui opère la fonte du cobalt & des ſubſtances qui lui ſont ajoutées. Mais ces fourneaux diffèrent dans leur conſtruction ; les uns, comme en Bohême, ſont quarrés tant intérieurement qu'à leur extérieur ; les autres ſont ronds & conſomment moins de bois : ce ſont les Saxons qui, les premiers, leur ont donné cette forme. Nous allons détailler les parties de ce fourneau exécuté à la fabrique d'azur de *Schnéeberg* en Saxe. *Voyez* la planche qui repréſente le fourneau, & ſon explication.

La figure première eſt le plan du fourneau à la hauteur de ſon ſol.

La deuxième figure eſt le plan ſupérieur du fourneau, où l'on voit ſix grands creuſets E, & un trou au milieu pour le paſſage de la flamme.

La troiſième figure eſt la coupe du fourneau qui fait voir 3 creuſets, la chauffe H & le cendrier L : l'on voit auſſi en N l'intérieur du fourneau ſervant à ſécher le quartz pulvériſé, qui, pour cet effet, reçoit la chaleur par le petit conduit M.

La figure quatrième eſt l'élévation du fourneau de fonte & de celui ſervant à ſécher le quartz qui en fait la continuation.

Procédé de la fonte.

Nous avons déjà dit que l'on grille, pulvériſe & tamiſe le cobalt avant que de le ſoumettre à la fonte ; nous avons auſſi dit qu'il faut, au préalable, s'être aſſuré par des eſſais en petit de la qualité plus ou moins colorante, afin de pouvoir déterminer les juſtes proportions de quartz ou caillou qu'il peut ſupporter pour faire une couleur donnée ; mais comme il arrive fréquemment que l'on a de pluſieurs eſpèces de cobalt dont les qualités ſont différentes & dont on veut compoſer des mélanges avant que de les ſoumettre à la fonte, il faut en ce cas bien ſavoir déterminer les proportions de chaque variété de minerai & des additions du caillou ; par exemple, l'on aura un minerai qui pour faire une couleur ſuivant un échantillon donné, pourra ſupporter 6 parties de caillou, tandis que pour faire la même nuance l'on voudra faire entrer dans la fonte un minerai qui ne peut porter que deux parties de quartz : il s'enſuivra qu'en mêlant ces deux minerais à parties égales, il ne pourra être ajouté que quatre parties de caillou ſur une partie des deux minerais réunis ; il en eſt de même de toutes les autres variétés qui exigent plus ou moins de quartz. Mais en général, il n'y en entre que deux à trois parties ſur un mélange de minerais différens.

Nous allons en rapporter un qui a été fait en notre préſence à Platten en Bohême.

Sur deux quintaux & demi de minerais différens, on ajouta ſix quintaux de quartz réduit en ſable fin au bocard, lavé, tamiſé & ſéché dans le fourneau, & 281 livres de potaſſe calcinée avec un quintal de verre d'azur impur qui ſe précipite dans le grand réſervoir lors des lotions que l'on en fait, ainſi que nous le dirons plus loin. L'on ajouta à ce mélange 40 livres de farine d'arſénic, ce qui fait en tout 1271 livres de matières que l'on fit entrer dans les ſix creuſets E de la figure deux ; ces creuſets ont 19 pouces de diamètre dans le haut, 16 pouces dans le bas, & un pied de hauteur, le tout dans œuvre.

Nous obſerverons ici qu'il eſt très-important d'employer dans les mélanges le quartz le plus

Digitized by Google

pur, & comme ordinairement il eſt très-dur & difficile à bocarder, on lui fait ſubir un grillage, ce qui l'attendrit, & lorſqu'il a été bien pulvériſé par les pilons du bocard, il eſt bien lavé & enſuite ſéché, ainſi que nous l'avons déjà dit.

Au lieu de quartz en maſſes que l'on prend des filons des mines, ou que l'on ramaſſe dans les rivières, on y peut employer des ſables quartzeux lorſqu'ils ne ſont pas mêlés avec d'autres ſubſtances.

Le mélange dont nous avons rendu compte ſe porte avec des cuillers par les petites portes G du fourneau. *Voyez* la figure 4. Il y a autant de petites portes, qui ſervent d'ouvreaux pour le paſſage de la flamme, qu'il y a de creuſets; on les bouche en partie avec des briques faites exprès.

On fait un grand feu dans la chauffe, & lorſque la matière commence à devenir pâteuſe, on l'agite de temps en temps avec des crochets de fer; il faut ordinairement huit juſqu'à dix heures d'un feu continuel, pour que le tout ſoit parfaitement vitrifié, ce dont on s'aſſure en en prenant un peu dans une cuiller, que l'on jette dans l'eau froide & que l'on examine, pour voir ſi le verre eſt net & bien homogène, ſans bulles ni grains; alors les deux ouvriers qui conduiſent cette fonte, avec chacun leur cuiller de fer, puiſent l'azur dans les creuſets & le portent dans une grande caiſſe pleine d'une eau qui s'y renouvelle inceſſamment, afin qu'elle conſerve ſa fraîcheur autant qu'il eſt poſſible, car plus cette eau eſt froide & plus le verre d'émail s'étonne, s'attendrit & s'éclate en plus petites parties, ce qui le rend plus aiſé à broyer, ainſi que nous le dirons ci-après.

Auſſi-tôt que les creuſets ſont vides, on les remplit d'un nouveau mélange; l'on continue ainſi ſans interruption, auſſi long-temps que le fourneau n'a pas beſoin de réparation, ce qui va depuis quatre juſqu'à ſix mois. Lorſqu'il ſe caſſe un creuſet, on le remplace par un autre, mais comme la grande chaleur du fourneau le feroit éclater s'il y étoit mis froid, on a ſoin de ne l'y introduire que lorſqu'il a été rougi par degrés dans un autre fourneau.

Il eſt bon d'obſerver ici qu'il ſe trouve preſque toujours au fond des creuſets une matière en fuſion, peſante & régulière, que les Allemands appellent *ſpeiſſ*, compoſée de pluſieurs ſubſtances métalliques & demi-métalliques, & ſur-tout de beaucoup d'arſénic: en Bohême cette matière téguline s'écoule des creuſets tous les deux ou trois jours, par un petit trou pratiqué à cet effet à la partie inférieure de chaque creuſet. En Saxe, au contraire, elle s'enlève avec les dernieres cuillerées d'azur, & on la fait couler dans un moule de fer rond avant que de porter le verre d'émail dans l'eau, & comme il s'émane de ce *ſpeiſſ* une fumée purement arſénicale, on a ſoin de placer le moule de maniere qu'elle puiſſe enfiler une petite cheminée ménagée dans l'un des piliers du fourneau; & afin de ſe garantir de cette fumée, les ouvriers prennent la précaution d'avoir un mouchoir devant la bouche.

Il paroîtra peut-être ſingulier que l'on faſſe ſubir une torréfaction au minerai de cobalt pour en diſſiper les parties arſénicales, & que dans les mélanges on faſſe entrer de la farine d'arſénic; les Allemands diſent que cette addition eſt néceſſaire pour aider la vitrification des matières, qui s'opère d'autant mieux, que l'arſénic en s'évaporant les ſoulève en ſe faiſant jour au travers de la croûte déjà vitrifiée de la ſurface, & que la chaleur ſe communique par ces voies dans toutes les parties du creuſet.

Lorſqu'on a une certaine quantité de *ſpeiſſ*, on fait une fonte de tous les culots dans de grands creuſets, & on le moule de nouveau en gâteaux, dont on extrait, par la liquation, le biſmuth qui y eſt contenu, & qui s'en dégage comme le plomb fait du cuivre à un degré de chaleur capable de le faire couler ſans faire fondre les autres matières qui contiennent ſouvent beaucoup d'argent. Les Saxons ont un procédé particulier pour concentrer ce métal précieux dans un petit volume de *ſpeiſſ*, qu'ils traitent enſuite aux fonderies pour l'obtenir: ils font myſtère de ce procédé.

La conſommation du bois de corde pour la fonte du cobalt dans le fourneau que nous avons décrit, eſt, par ſemaine, de huit meſures & demie tout au plus, chaque meſure cubant cent dix pieds, ce qui fait neuf cens quinze pieds cubiques. Le bois que l'on emploie à Schnéeberg eſt du ſapin.

Chaque fourneau produit par 24 heures au moins quinze quintaux de verre d'azur, qui, au ſortir de la caiſſe remplie d'eau, eſt pilé à ſec ſous les pilons d'un bocard, & criblé.

Après que l'azur a été bocardé, il eſt livré aux moulins, où il eſt broyé le plus fin poſſible, ainſi que nous le dirons après avoir donné une deſcription abrégée de ces moulins.

Une roue mue par l'eau, met deux moulins en mouvement; à l'arbre ou axe de la roue, ſont fixés deux rouets de 4 pieds 8 pouces de diamètre, armés chacun de 40 dents qui engrenent dans deux lanternes verticales placées au-deſſus des moulins, dont les axes de fer auxquels elles ſont fixées, traverſent les meules ſupérieures qui ont trente-deux pouces de diamètre & onze pouces & demi d'épaiſſeur; celles du deſſous qui ſont fixes, ſont de même épaiſſeur, mais de trente-huit pouces ſix lignes de diamètre. Les meules du deſſus & du deſſous de chaque moulin, ſont renfermées dans une cuve du diamètre de la meule inférieure, mais aſſez profondes pour qu'elles excèdent les meules ſupérieures de huit à neuf pouces, afin que l'eau chargée d'azur y ſoit retenue, toutes ces meules ſont d'un grès micacé très-dur: l'axe des lanternes eſt terminé en pivot,

Digitized by Google

qui repoſe dans une crapaudine d'acier enchâſſée dans la meule inférieure.

Au bas de chaque cuve ou tonneau qui renferme les meules, eſt une ouverture pour faire écouler la matière lorſqu'elle eſt ſuffiſamment broyée, ce qui a lieu après ſix heures de travail, d'où elle eſt reçue dans un baquet pour être pottée dans une cuve d'environ douze pieds cubes, que l'on remplit en même temps d'une eau bien claire, que l'on y fait venir en ouvrant un robinet, & à meſure qu'elle y arrive, un ouvriet, avec une grande ſpatule de bois, agite rapidement la matière durant quelques minutes; il la laiſſe enſuite repoſer un moment, puis, avec un petit baquet, il puiſe cette leſſive chargée d'azut, & la verſe dans un canal de bois qui la porte dans une grande cuve qui peut contenir environ dix barriques. Quand il ne reſte plus que quelques pouces d'eau ſur le précipité qui s'eſt fait du plus groſſier dans la petite cuve, on ceſſe de puiſer, & l'on y fait venir de nouvelle eau fraîche; on agite de nouveau la matière, on la laiſſe un peu repoſer & on la fait couler dans une autre cuve; cet azur n'étant pas auſſi fin que le premier, paroit d'un bleu plus foncé, parce que ſes molécules plus groſſes réfléchiſſent mieux la lumière que celles du premier; mais l'un & l'autre ſont du même prix. A l'égard de celui qui s'eſt dépoſé au fond de la petite cuve après les deux lotions précédentes, il eſt de nouveau repaſſé au moulin.

Lorſque les grandes cuves ſont pleines de pareilles leſſives, & que l'azut eſt ſuffiſamment dépoſé, on débouche une ouverture qui eſt à quelques pouces au-deſſus du fond de chacune de ces cuves, l'eau s'en écoule & va ſe rendre dans un grand réſervoir, où elle achève de dépoſer tout ce qu'elle tenoit encore de ſuſpendu entre ſes molécules, & qui n'eſt qu'un azur d'une couleur terne & chargé d'impuretés : c'eſt cette mauvaiſe couleur que l'on fait entrer dans la compoſition des mélanges, ainſi qu'on peut le voir dans celui que nous avons donné ci-deſſus pour exemple.

Les précipités d'azur provenant des grandes cuves, ſont portés au ſéchoir & étendus ſur des planches rangées par étages dans ce ſéchoir, qui eſt une étuve dans laquelle eſt un poële où l'on fait un feu continuel pour accélérer la deſſication de l'azur : lorſqu'il eſt parfaitement ſec, il eſt en maſſes dures, on le pile à ſec ſous les pilons d'un bocard, après quoi on le tamiſe dans des tamis de ſoie très-fins. Mais afin de ne pas perdre de cette couleur, les tamis ſont placés dans de grandes caiſſes couvettes, & chacun d'eux eſt fixé au bout d'un bâton ou manche aſſez long qui paſſe par un trou pratiqué dans les planches de la partie antérieure de la caiſſe; c'eſt par ce manche que l'ouvtier, en agitant le tamis par ſecouſſes, tamiſe l'azur qui tombe dans la caiſſe ou coffre; ce qui ne peut pas paſſer au travers eſt mis à part pour être refondu, & ſervir auſſi d'addition aux mélanges avec la couleur mauvaiſe qui ſe précipite dans le grand réſervoir, ainſi que nous l'avons dit plus haut.

Il n'y a qu'en Bohême où l'on ſoit obligé de piler l'azur après ſa deſſication; les Saxons le font ſécher dans la chambre à ce deſtinée, pareillement chauffée par le feu d'un poële, mais cet azur eſt mis ſur de grandes tables, un ouvrier eſt chargé de paſſer fréquemment un petit cylindre de bois ſur cet émail, ce qui empêche qu'il ne s'aglutine & ne forme maſſe; moyennant cette manipulation, auſſi-tôt qu'il eſt ſec il ſe trouve en état d'être tamiſé, ainſi que nous l'avons rapporté.

Après avoir reçu toutes ces opérations, l'azur eſt mis dans des barils, livré dans le commerce & vendu à différens prix, ſuivant ſa fineſſe & ſa beauté. Il ſe vendoit en gros à la fabrique en l'année 1757, que nous étions ſur les lieux, depuis 37 liv. 10 ſ. juſqu'à 160 liv. le quintal, mais rarement de ce dernier, qui eſt le ſuperfin; & ſi on en livre, c'eſt à condition que l'on prend un aſſortiment d'azur inférieur en qualité.

Afin de déſigner les différentes qualités de l'azur, les Saxons impriment ſur les tonneaux, avec un fer chaud, des lettres, par exemple, FFC, déſigne une couleur très-fine; lorſqu'il y a trois F ſuivies d'un C, la couleur eſt ſuperfine, ou tout ce qu'il y a de plus beau, &c.

Les barils ainſi préparés, ſe vendent, comme nous l'avons déjà dit, en raiſon de la beauté & de l'éclat de l'azur, & ſe tranſportent dans toutes les parties de l'Europe; les Hollandois en font une très-grande conſommation, on aſſure même que les Chinois en ont tiré une grande quantité.

Telle eſt la manière dont on fait l'azur : il y en a cinq manufactures en Saxe qui ſont une ſource de richeſſes pour le pays; les Saxons ont fait long-temps un très-grand myſtère de ce travail, ils cachent même encore leurs procédés à cet égard, & jamais ils n'ont communiqué au public les ordonnances & les réglemens de leurs manufactures d'azur, dont l'origine eſt de l'année 1617.

On fait de l'azur en Bohême, ainſi que nous l'avons déjà dit, & dans le duché de Wirtemberg, &c. Mais l'on a juſqu'ici donné la préférence à celui des Saxons; il y a lieu de croire que cela vient plus de leur grande expérience que de la qualité des minerais de cobalt, car cette expérience leur a appris à faire les mélanges des matières de la manière la plus convenable, pour avoir du verre du plus beau bleu; il ſe trouve du cobalt en France dans les Pyrénées, dans les Voſges & en Dauphiné : il y a lieu de croire qu'en apportant à ce travail la même attention que les Saxons, on réuſſira auſſi-bien qu'eux à faire de l'azur en France.

Il faut bien choiſir les cailloux dont on fera la fritte du verre; ſouvent des cailloux qui paroiſ-

ſent

Digitized by Google

ſent parfaitement blancs & purs, contiennent des parties ferrugineuſes que l'action du feu développe, alors ces cailloux rougiront ou jauniront par la calcination, & ils pourront nuire à la beauté de la couleur de l'azur; d'un autre côté, il y en a qui, quoique naturellement colorés, perdent cette couleur dans le feu, ceux-là pourront être employés avec ſuccès; on voit par-là qu'il faut s'aſſurer par des expériences de la qualité des cailloux ou du ſable vitreſcible que l'on emploiera.

Il faut que la poraſſe, la ſoude ou le ſel alcali fixe que l'on mêlera dans la frite du verre, ſoit auſſi parfaitement pute.

Il ne faut pas négliger l'eau dans laquelle on éteint le verre d'azur au ſortir des creuſets; ſi cette eau impure eſt mêlée de particules étrangères, elle pourroit nuire à la beauté de la couleur. En général, ce travail exige beaucoup de netteté & de précaution.

On vend ſous les noms de *ſmalth*, *d'azur à poudrer*, & de *bleu d'émail*, le verre d'azur préparé, ainſi que nous l'avons détaillé; tous ces noms différens ne ſignifiant que la même choſe, on croit inutile de les répéter ailleurs dans ce dictionnaire. C'eſt auſſi mal-à-propos qu'on lui a donné les noms du premier, du ſecond, du troiſième feu, &c. puiſqu'il n'en reçoit qu'un, ainſi qu'on peut le remarquer dans le procédé que nous avons décrit.

La diviſion des différentes qualités de cet émail n'eſt due qu'à celle du cobalt & des ſubſtances qui entrent dans ſa compoſition, & aux juſtes proportions des unes & des autres : elle dépend auſſi, ainſi que nous l'avons obſervé, de ſa réduction aux moulins en poudre plus ou moins impalpable, & de la ſéparation des parties les plus deliées d'avec les plus groſſières dans les précipités qui s'en font dans les cuves pleines d'eau, &c.

On trouve encore dans les auteurs *ſafre* ou *ſaflor*, pour déſigner l'émail bleu; mais c'eſt auſſi une erreur qu'il convient de rectifier; car le ſafre n'eſt autre choſe qu'un mélange de cobalt & & de cailloux, le tout calciné & réduit en poudre fine qui ſe vend ainſi ſans avoir été vitrifié. Les Saxons qui préparent le *ſafre*, craignant que l'on n'en faſſe de l'azur chez l'étranger, n'en vendent que très-peu, & lorſqu'on leur en demande, ils n'en livrent qu'à condition que l'on prend trente fois autant d'azur.

Le ſafre ſert à vernir en bleu les porcelaines, les faïences & certaines poteries.

L'azur s'emploie dans la peinture, dans les blanchieries, dans les papeteries, afin de donner aux toiles & au papier l'œil bleuâtre qui fait le beau blanc.

Explication de la planche X. qui repréſente un fourneau à fondre le cobalt pour en faire l'azur.

La figure première eſt le plan à la hauteur du ſol du fourneau.

A. Maſſif de maçonnerie élevé de ſix pouces au-deſſus du rez-de-chauſſée.

B. Cercle de fer qui lie ce maſſif.

C. Six piliers de maçonnerie pour porter la voûte du fourneau.

D. Paſſages des creuſets dans le fourneau; les deux cercles ponctués déſignent l'épaiſſeur des murs au-deſſus de ces mêmes paſſages.

E. Eſcalier pour deſcendre à la chauffe.

F. La porte de la chauffe qui, ſe trouvant plus bas, eſt ponctuée ainſi que toute la longueur de la chauffe.

G. Paſſage de la flamme dans le fourneau; l'on y voit le deſſus de l'un des arceaux ſervant de grille pour porter le bois dans la chauffe.

H. Maſſif de maçonnerie faiſant la baſe d'un autre fourneau pour ſécher le ſable.

I. Autre eſcalier qui deſcend juſqu'au ſol du cendrier, & par où l'on retire les braiſes, qui en même-temps ſert de ſoupirail ou de paſſage à l'air pour animer la flamme, & lorſque le courant de l'air eſt trop fort, on en ferme le paſſage en tout ou en partie avec une porte de fer.

La figure deuxième eſt le plan du fourneau à la hauteur de la partie ſupérieure des creuſets.

A. Maſſif de maçonnerie.

B. Les piliers qui ſupportent la voûte.

C. Plaque de fer.

D. Six petites portes par leſquelles on entre & ſort la marière des creuſets, qui ſervent en même-temps d'ouvreaux pour le paſſage des fumées & de la flamme : on les bouche à moitié avec une brique à chacun.

E. Six creuſets pour la fonte des matières : ils ſont placés chacun dans une embraſure.

F. Six briques poſées ſur les bords des creuſets; elles ſervent à rompre la flamme qui vient frapper contre, & l'oblige de circuler tout autour.

il y a une de ces briques ſur laquelle on voit en plan trois petits creuſets d'eſſai, dans leſquels on met différens mélanges, afin de s'aſſurer ſi la couleur qui en provient eſt belle, & ſuivant l'échantillon demandé.

G. Ouverture ménagée dans l'un des piliers par où paſſe une partie de la flamme pour ſécher le ſable vitriable.

H. Murs du fourneau où l'on met ſéchet ce ſable.

I. L'intérieur du méme fourneau.

L. Porte de ce fourneau.

La figure troiſième eſt la coupe du fourneau ſur la ligne A B.

A. Maſſif du fourneau.

B. Deux des piliers qui portent la voûte.

C. La voûte du fourneau qui eſt ſupportée par ſix piliers ſemblables aux deux que l'on voit en B.

D. Lit de terre & ſable qui couvre la voûte, afin de lui donner plus de ſolidité, & procurer plus de chaleur lorſque le fourneau eſt échauffé.

E. L'un des creuſets que l'on voit dans ſon embraſure dans la partie poſtérieure du fourneau.

F. Deux autres embraſures ſemblables à la précédente, mais vues de côté avec deux autres creuſets.

G. Trois ouvreaux du nombre des ſix par leſquels on met les matières dans les creuſets, & qui ſervent au paſſage de la flamme.

H. La chauffe où l'on met le bois.

I. Paſſage de la flamme dans le fourneau.

K. L'un des ſept petits arceaux qui ſervent à porter le bois dans la chauffe, entre leſquels il y a des intervalles pour le paſſage des braiſes & de l'air qui anime la flamme.

L. Le cendriet qui reçoit les braiſes.

M. Conduit par lequel il paſſe aſſez de flamme & de chaleur pour ſécher le ſable.

N. Intérieur du fourneau ſervant à ſécher ledit ſable.

O. La cheminée.

La quatrième figure préſente le fourneau vu de profil ou en élévation.

A. Maſſif de maçonnerie au-deſſous du rez-de-chauſſée.

B. Cercle de fer qui lie ce maſſif à la hauteur du rez-de-chauſſée.

C. Le cendriet.

D. La porte de la chauffe.

E. L'une des ſix portes par leſquelles on fait entrer les creuſets dans le fourneau, & qui ſe bouchent par une maçonnerie faite en briques, lorſque les creuſets ſont placés.

F. L'un des ouvreaux.

G. Plaque de fer qui eſt une de celles vues en C de la figure deuxième.

H. Fourneau pour mettre ſéchet le quartz pulvériſé

I. La cheminée de ce fourneau.

K. La porte par où l'on met le quartz dans le fourneau.

Vocabulaire des principaux termes employés dans l'art de fondre le cobalt pour en faire de l'azur en grand.

Aire, eſt le ſol du fourneau.

Azur, verre bleu réſultant de la fonte du cobalt avec du ſable vitreſcible.

Biſmuth, demi métal qui ſe trouve ſouvent diſſéminé dans le cobalt.

Capſule, eſt un vaiſſeau de fer.

Cendriet, eſt l endroit du fourneau qui reçoit les braiſes.

Chauffe, eſt l'endroit du fourneau où l'on met le bois.

Cobalt, minéral particulier dont on fait l'azur.

Creuſets, vaiſſeaux de terre où l'on fond le cobalt.

Cuves, tonneaux où ſe précipite l'azur pulvériſé.

Email, l'on donne auſſi ce nom au verre d'azur.

Gâteaux d'une matière réguline dont on extrait le biſmuth.

Grillage, eſt la calcination du minerai pour en chaſſer les ſubſtances volatiles.

Mélanges, compoſition de différentes ſubſtances pour en faire l'azur.

Digitized by Google

Moulins à broyer le verre d'azur en poudre impalpable.

Ouvreaux, portes du fourneau pour le paſſage de la flamme.

Quartz, caillou vitreſcible que l'on ajoute avec le cobalt pour faire l'azur.

Réſervoir, grand baſſin où ſe précipite la mauvaiſe couleur.

Réverbère, eſt un fourneau qui ſe chauffe par la flamme.

Safre ou ſaflor, eſt un mélange non vitrifié de cobalt & de quartz.

Séchoir; eſt une étuve ou chambre chaude, où l'on fait ſécher l'azur.

Smalth, on a auſſi donné ce nom au verre d'azur.

Speiſs, matière réguline, compoſée de différens métaux & demi métaux qui, dans la fonte du cobalt, ſe précipite au fond des creuſets.

B.

B. (*Pharmacie.*) Cette lettre, la ſeconde de notre alphabeth, eſt employée dans les formules comme abbréviation pour déſigner un bol.

Dans la deſcription des opérations chimiques ou pharmaceutiques, la lettre B ſeule, indique un bain, *balneum*; mais lorſqu'on emploie cette lettre ſeule comme ſigne d'abbréviation, elle doit toujours être ſuivie d'un point; quelquefois on y ajoute une autre lettre qui eſt l'initiale d'un autre mot, ainſi B. A. ſignifie bain de ſable, *balneum arenæ*, & dans les formules, ces mêmes lettres expriment le bol d'Arménie. *Bolus Armena.* B. M. exprime le bain-marie, *Balneum mariæ.* B. V. bain de vapeur.

Quelquefois ces lettres ſont réunies & accollées; d'autres fois, elles ſont ſéparées par un point. La lettre B. ſeule a été employée par Raymond Lulle, pour déſigner ſon mercure; quelques chimiſtes l'ont employée coupée obliquement avec un trait, pour déſigner le biſmuth. Enfin, dans ces derniers temps, cette lettre qui eſt l'initiale des mots baryte, benjoin, biſmuth, borax, bombique, eſt employée dans les nouveaux caractères chimiques publiés par MM. Adet & Haſſenfratz. Voyez *caractères chimiques* & *pharmaceutiques.* Nous remarquerons encore que la lettre B. a ſouvent été changée en V. & quelquefois en P. Ainſi la bétoine eſt déſignée dans quelques écrivains, ſous le nom de *vetonica*, & la vanille eſt nommée *bannilia.*

BACANON. (*Pharmacie.*) Expreſſion que l'on trouve dans les écrivains grecs & quelques pharmacographes anciens, pour déſigner, dit Gorris, la ſemence du raifort ou du chou, & on trouve dans Paul d'Egine la formule d'une eſpèce d'electuaire fait avec cette graine, qu'il nomme *medicamentum dia-bacanon.*

BACCHANTE D'AFRIQUE. (*Pharmacie.*) *Baccharis ivæfolia. Eupatorium Africanum, &c. Pluk. Alm.* 400. *t.* 328. C'eſt un petit arbriſſeau toujours verd, qui croît naturellement au Pérou & en Afrique. On le cultive dans les jardins de botanique.

Les Indiens en prennent la décoction pour fortifier l'eſtomac.

(M. Willemet.)

Bacchante du Breſil. (*Pharmacie.*) *Baccharis Braſiliana.* C'eſt un arbriſſeau qui a le port d'un grenadier, qui croît naturellement au Bréſil.

Les Braſiliens ſe ſervent de ſes feuilles contuſes, pour diſſiper les douleurs & les rougeurs des yeux.

(M. Willemet.)

BACILE, CRISTE MARINE ou PASSE-PIERRE. (*Pharmacie.*) *Crithmum maritimum. Fœniculum marinum. Lobel. Icon. B. G.* 2. C'eſt une plante ombellifère, vivace, qu'il ne faut pas confondre avec la *ſalicornia herbacea*, qui ſe vend en Lorraine ſous le nom de *paſſe-pierre*, que l'on confit en ſalade, avec du vinaigre, comme les cornichons. C'eſt néammoins l'erreur que la plupart des auteurs ont commiſe, il faut donc la réparer. On trouve la bacille dans les lieux voiſins de la mer, parmi les rochers, en France, en Italie & en Eſpagne. Elle n'eſt pas beaucoup d'uſage en pharmacie. On la regarde comme apéritive, diurétique, atténuante, lithontriptique, déterſive, deſſicative; elle excite les régles, réveille l'appétit; on la donne contre la gravelle, la jauniſſe, elle eſt propre à emporter les obſtructions des viſcères.

On confit auſſi cette plante au vinaigre.

(M. Willemet.)

BADAMIER. (*Pharmacie.*) *Terminalia catalpa. Amygdalus Indica. Rai, hiſt.* 1521. C'eſt un très-grand & très-bel arbre, dont la forme pyramidale eſt comparable à celle du ſapin, qui croît naturellement dans les forêts du Malabar. On le cultive auſſi dans les jardins; ſes amandes ſe mangent crues, & ſe ſervent ſur les meilleures tables de l'Inde. Rhéede dit qu'on en tire par expreſſion une huile ſemblable à celle de l'olive, & qui ne tarcit jamais. On en fait auſſi des émulſions comme avec nos amandes; les Indiens employent le ſuc des feuilles du badamier mêlé avec du riz, pour modérer la colique, l'ardeur de la bile & les maux de tête qui ont pour cauſe les mauvaiſes digeſtions.

(M. Willemet.)

BADIANE ou ANIS ÉTOILÉ. (*Pharmacie.*) C'eſt le fruit étoilé d'un arbre de la Chine, du Japon, de la Tartarie & des îles Philippines, que Linnéus nomme *Illicium aniſatum*, & Lecluſe *aniſum Philippinarum.*

Les peuples de ces contrées éloignées ont cet

arbre en vénération, & le regardent comme ſacré. Il eſt offert à leurs pagodes Ils en brûlent l'écorce, comme un parfum ſur leurs autels. Ils en étendent les branches ſur les tombeaux de leurs amis, comme une offrande précieuſe conſacrée à leurs mânes.

Le bois de cet arbre a auſſi l'odeur d'anis; il ſert aux ouvrages de marqueterie & de tour.

Il faut choiſir ſon fruit en étoile, compacte, un peu chagriné, d'un brun griſâtre. Il eſt employé en médecine aux mêmes uſages que l'anis d'Europe. Il fortifie l'eſtomac, diſſipe les vents, excite les urines, &c. Les Chinois en mâchent ſouvent après le repas, pour faciliter la digeſtion & pour ſe parfumer la bouche.

Les Indiens préparent un eſprit ardent avec ce fruit. Il eſt auſſi employé par nos diſtillateurs & liquoriſtes. L'on en retire une huile eſſentielle & une eſſence ou teinture. Il entre dans l'infuſion laxative, l'eau prophylactique, l'hydromel pour les enfans, & le ſirop de manne.

En 1765, l'on découvrit dans la Floride occidentale une nouvelle badiane ou anis étoilé. L'arbre qui la produit, a été décrit dans les tranſactions philoſophiques de Londres par Ellis. Il eſt nommé par le Pline du Nord, *Illicium Floridanum*. Ce fruit eſt employé dans l'Amérique ſeptentrionale, aux mêmes uſages que ceux de l'anis de la Chine.

(M. Willemet.)

BADITIS. (*Pharmacie.*) Suivant Marcellus; on nommoit ainſi dans les Gaules, (*galliçé nominatur*), l'eſpèce de plante que les Grecs ont nommée *nymphea*, & les Latins *clava Herculis*; & le même auteur ajoute que ſi après avoir écraſé la racine de cette plante; & l'avoir fait tremper dans du vinaigre, on en fait manger pendant dix jours à un enfant, on le rend eunuque & impuiſſant.

BAGUENAUDIER ou FAUX SÉNÉ. (*Pharmacie.*) *Colutea arboreſcens. Sena. Cord. Hiſt.* Le baguenaudier ſurnommé par le grand Boerhaave, ſéné d'Europe, eſt un arbriſſeau d'une hauteur médiocre, dont les fleurs ſont jaunes & légumineuſes, auxquelles ſuccède une gouſſe ſemblable aux ſiliques du ſéné qu'on nomme *folliculés*. Ses feuilles ſont ovales & oppoſées ſur une même tige. Elles peuvent remplacer le ſéné exotique, ſuivant le rapport de ce célèbre médecin, de Cæſner, de Bartholin, de Gatidel, de Rables, & de Charles Linnéus. C'eſt un purgatif doux, utile dans les fièvres intermittentes, la cachexie, la mélancolie & autres affections. Si l'on fume, en guiſe de tabac, les feuilles ſèches de baguenaudier, elles purgent très-bien le cerveau & aiguiſent ſingulièrement les ſens. Cet arbriſſeau croît ſpontanément en Italie, en Languedoc, en Provence & autres lieux de la France, vient facilement dans nos jardins & autres endroits cultivés. C'eſt un de ceux qui ſe naturaliſent le plus volontiers dans les terrains où on le place. Il n'en eſt pas qu'il ſoit plus aiſé de ſe multiplier, ni qui donne des feuilles en plus grande abondance. Il ſeroit donc poſſible d'en faire tout-à-la-fois un objet d'utilité & d'agrément. Il fleurit au mois de mai, & c'eſt vers le milieu de ſeptembre que nous eſtimons que les feuilles doivent être cueillies & ſéchées à l'ombre, avec les précautions connues de tous les herboriſtes. Nous croyons par analogie que les gouſſes de baguenaudier peuvent être propoſées pour remplacer les follicules de ſéné oriental.

(M. Willemet.)

BAGUETTES. On entend par *baguettes* dans la chimie, de petits cylindres ſolides de verre qui ſervent à remuer les matieres, ſoit ſolides ou liquides, pour les mêler & faciliter leur combinaiſon, dans des expériences que l'on fait dans des verres, des bocaux, &c.

Il eſt des opérations dans leſquelles l'on pourroit employer des baguettes d'une autre nature; mais il en eſt auſſi qui exigent qu'elles ſoient de verre, ſans quoi les matières courroient le riſque d'être altérées.

Il eſt abſolument néceſſaire qu'elles ſoient pleines, afin que les matières n'y entrent point, & qu'elles puiſſent ſervir à pluſieurs opérations de nature différente, ce qu'elles ne pourroient faire ſans cette condition.

Comme ces baguettes coûtent quarante ſols la livre, & que les tubes de verre ne coûtent que 26 ſols, on peut ſe ſervir de ces tubes aux mêmes uſages, en fermant leurs extrémités à la lampe d'émailleur. On en a d'ailleurs un nombre beaucoup plus grand, puiſqu'ils ſont creux, & qu'ils ne pèſent pas tant.

On fait auſſi de ces baguettes en émail; mais celles de verre ſont préférables pour beaucoup de raiſons. On nomme auſſi ces baguettes, *touches*.

On a auſſi des baguettes ou verges de fer, qui ſervent à remuer quelques matières en fuſion dans les creuſets. Cet inſtrument ne mérite pas de figure, on le conçoit facilement.

BAGUETTE DIVINATOIRE. La baguette divinatoire eſt un inſtrument, par le moyen duquel des gens ont prétendu, & un aſſez grand nombre prétendent même encore, qu'on peut découvrir les métaux, les tréſors, les mines, l'eau, le ſel, &c., enfouis ſous la terre, ſans qu'il ſoit beſoin de la fouiller. Il ſuffit, ſuivant les partiſans de cette baguette, de la tenir à ſa main dans une ſituation horizontale, & de ſe promener dans les endroits où l'on veut découvrir les richeſſes que la terre recèle.

Si la baguette eſt conditionnée comme il faut, elle ne manquera pas de s'incliner même avec force, & malgré la réſiſtance de celui qui la tient, ſur les endroits où ſont cachées les choſes qu'on veut découvrir; mais on peut dire qu'il faut pour cela beaucoup de foi de la part du porteur de baguette, ou plutôt de la part de ceux qui le regar-

Digitized by Google

dent. Il eſt aiſé de ſentir que l'effet de cette baguette eſt une chimère, qui n'a dû ſa réputation qu'à l'avidité, à l'ignorance & à la crédulité.

Le fameux père *Kircker*, dans ſon ouvrage intitulé *mundus ſubterraneus*, dans lequel on trouve beaucoup de choſes intéreſſantes & inſtructives ſur les mines, ſe moque avec raiſon de ces ſuperſtitieuſes pratiques, & aſſure, d'après ſa propre expérience, que tout ce qu'on en dit eſt entièrement faux. Cependant il n'a pas eu le courage de les abandonner tout-à-fait; il paroît croire un peu aux ſympathies, & propoſe même de nouvelles baguettes divinatoires de ſon invention, dont les effets, quoique un peu d'accord avec les cauſes phyſiques, ne ſont cependant pas plus ſûrs pour cela.

Le père Kircker croit, par exemple, qu'une baguette dont un bout ſeroit de ſel gemme & l'autre de bois, & qu'on ſuſpendroit en équilibre au-deſſus d'une mine de ſel, s'inclineroit ſur la terre, & il ſe fonde ſur une expérience qu'il a faite. Cette expérience conſiſtoit à faire évaporer ſur le feu une diſſolution de ſel gemme au-deſſous de ſa baguette, & cette vapeur la faiſoit réellement incliner. Il n'eſt pas néceſſaire d'être fort ſavant en chimie, pour ſentir que, quand même le père *Kircker* auroit fait évaporer de l'eau pure, au lieu d'une diſſolution de ſel au-deſſous de la baguette, elle ſe ſeroit inclinée de même, à cauſe des parties d'eau qui ſe ſeroient attachées au bout ſalin de cette baguette, & que par conſéquent un pareil ſecret n'eſt propre à rien.

Le même auteur propoſe auſſi pour découvrir les mines de mercure, une baguette d'or par un bout & de bois par l'autre, dans l'eſpérance que les émanations du mercure s'attachant à l'or par préférence au bois, appeſantiroient la baguette par un bout, & la feroient incliner. Mais qui ne voit que cet effet ne peut avoir lieu, à moins que le mercure ne ſoit réellement en évaporation? Or cela ne peut arriver que par des circonſtances particulières & très-rares, puiſqu'il faudroit; 1°. que le mercure fût dans la terre ſous la forme de mercure coulant, & non ſous celle de cinabre, comme il l'eſt ordinairement; 2°. qu'il éprouvât de la part de quelque feu ſouterrain, un degré de chaleur bien ſupérieur à celui qui règne habituellement dans l'intérieur de la terre, puiſque ce dernier eſt bien éloigné d'être aſſez fort pour ſublimer le mercure. Cette ſeconde baguette phyſique & chimique du père Kircker ne vaut donc guères mieux que la première, & il eſt fort à craindre qu'il n'en ſoit de même de toutes celles qu'on voudroit faire ſur les mêmes principes, & à l'imitation de celles dont on vient de parler.

Enfin le même auteur aſſure très-poſitivement, & avec une candeur capable de perſuader, qu'il a fait l'expérience de la baguette compoſée de moitié de bois d'aune & de moitié d'un autre bois non ſympathique avec l'eau, & proteſte que cette baguette ſuſpendue en équilibre au-deſſus d'une ſource d'eau cachée, s'incline avec le temps par la partie qui eſt bois d'aune.

On conçoit bien que Macquer, de qui cet article eſt emprunté, eſtime à ſa juſte valeur les ridicules prérentions & les erreurs qui ont donné naiſſance à toutes ces idées ſur la baguette divinatoire. L'état d'exactitude des ſciences expérimentales depuis plus d'un demi-ſiècle, devoit faire eſpérer que de pareilles folies ne viendroient plus déshonorer la phyſique & retarder ſes progrès. Il eſt véritablement inconcevable que des impoſtures groſſières en ce genre ſe ſoient encore renouvellées il y a quelques années, & que quelques hommes de mérite ayent été encore réduits, au point de chercher à expliquer par les loix ordinaires de la phyſique, des faits prétendus que le temps n'a pas confirmés. En effet les prétendues découvertes de mines de charbon de terre faites aux environs de Paris par Bletton, & dont M. Thouvenel ſembloit être auſſi aſſuré que s'il les avoit vues, ſe ſont réduites à rien; les fouilles immenſes que l'on a faites pour les trouver ont été infructueuſes, & elles atteſteront long-temps aux amis de la vérité, que quelques hommes ont été trompés à la fin de ce ſiècle comme on l'auroit été dans le quinzième, & que la nature n'a donné à perſonne le prétendu pouvoir de reconnoître la préſence de l'eau, des métaux & des bitumes cachés profondément ſous terre. L'hiſtoire des ſciences qui fera paſſer ces erreurs à la poſtérité, lui dira en même-temps que les véritables phyſiciens y ont toujours réſiſté.

BAIE. (*Pharmacie.*) Il eſt eſſentiel pour les pharmaciens de ſavoir que la baie eſt une eſpèce de fruit mou, rempli d'une pulpe aigre, ſucrée, aſtringente, ou amère & rarement fade, dans laquelle les ſemences ſont placées ſans ordre & ſans arrangement réguliers, de ſorte qu'elles ſont pour-ainſi-dire libres & flottantes dans cette pulpe; c'eſt-là ce que les botaniſtes appellent *ſemina nidulantia*.

Il y a un aſſez grand nombre de baies employées en médecine, telles que les baies de ſureau, d'hieble, de laurier, de nerprun, de groſeille, de caſſis, &c.

Un pharmacien doit ſavoir aſſez de botanique pour bien connoître la différence de ſtructure de ce fruit d'avec les autres fruits, & pour pouvoir, ſans erreur, choſir les matières végétales qu'il doit traiter pour en extraire les médicamens qu'elles fourniſſent à la médecine.

BAIN, BAIN DE CENDRES, DE FUMIER, DE VAPEUR; BAIN-MARIE. &c. On entend en chimie par ce mot, toute matière dans laquelle on peut plonger d'autres ſubſtances, ſoit pour leur communiquer une plus grande quantité de calorique, ſoit pour leur en enlever une portion; mais c'eſt plutôt pour remplir la première condition que ces inſtrumens ſont employés. On a donc diſtingué

les bains d'après la nature des ſubſtances qui les compoſent. De-là, il y a des bains de ſable, de cendres, d'eau, de fumier, de vapeur, &c. &c. La propriété des bains pour communiquer ou retrancher du calorique, peut être conſidérée d'après l'attraction que les matières qui les forment ont avec le calorique. Plus cette attraction eſt grande moins ils ont d'efficacité pour échauffer les matières qui y ſont plongées, cette propriété ſuit aſſez généralement les peſanteurs des corps moyens, c'eſt-à-dire qui forment les bains. Ainſi parmi les liquides, l'eau communique une plus grande quantité de calorique que l'alcool, celui-ci plus que l'éther.

L'or, parmi les ſolides, communiquera une plus grande quantité de calorique à la fois, que l'étain, l'un & l'autre étant même à une température égale.

Mais ces loix ne ſont pas conſtantes à toutes les températures. L'étain avant qu'il ne ſoit fondu eſt incapable de communiquer autant de calorique aux corps que le mercure; mais quand il eſt devenu liquide, il peut s'élever à une température très-grande, tandis que le mercure lorſqu'il bout eſt au maximum de ſa température, parce qu'une portion de lui-même enlève le calorique à l'autre à meſure qu'elle lui eſt communiquée. L'étain communique donc en viteſſe, ce que le mercure donne par ſa maſſe, & même plus. Il eſt vrai que l'étain quand il eſt chauffé avec le contact de l'air perd bientôt l'avantage qu'il a ſur le mercure; il s'oxide très-vîte, il ſe diviſe, & ſon contact avec les corps n'eſt plus ſi multiplié; d'ailleurs la capacité de l'oxide pour le calorique, qui en réſulte eſt un peu augmentée.

Pour diminuer la température des corps, ce ſont toujours les ſubſtances plus peſantes qui feront les plus avantageuſes, ſi elles ne changent point d'état. Il eſt très-rare que l'on ait beſoin d'employer des bains de métaux, & juſqu'à préſent on n'y a pas même penſé, quoiqu'ils puiſſent ſans doute être d'une grande utilité dans quelques opérations, & faire découvrir quelques vérités nouvelles ſur les propriétés des corps.

Ce que nous venons de dire ſur les propriétés de communiquer ou d'enlever le calorique aux corps de la part des bains métalliques, peut être appliqué à toutes les autres matières. L'on obtiendra toujours des effets d'autant plus marqués, que les matières balneantes ſeront moins capables d'abſorber le calorique. Sous ce point de vue les métaux doivent être enviſagés comme des corps qui abſorbent le calorique en raiſon directe du nombre de leur molécules, ce qui les met au-deſſus de tous les autres corps puiſqu'ils ſont les plus lourds, & qu'ils le tranſmettent dans la même raiſon; & comme ces corps, au moins la plupart, ne changent d'état & ne ſe réduiſent en vapeurs qu'à une température très-élevée, il en réſulte qu'ils abſorbent & communiquent dans le même-temps une plus grande quantité de calorique que tout autre corps. Il eſt vrai que ſous le même volume leur température s'élève moins vite que celle d'un corps léger, tel que l'alcool, l'éther, &c. mais toutes choſes d'ailleurs égales, les bains formés de ſubſtances peſantes, ſur-tout de métal, auront toujours l'avantage, car ils abſorbent mieux le calorique & en laiſſent beaucoup moins perdre, quand toutefois la matière que l'on veut échauffer leur préſente un grand contact.

Le ſable eſt de toutes les matières celle que l'on emploie le plus communément aujourd'hui pour un grand nombre d'opérations; le plus pur & le plus fin mérite la préférence. Ce n'eſt pas pourtant que l'oxide de fer auquel il eſt ſouvent uni y nuiroit; on doit choiſir le plus fin, parce que les molécules peuvent ſe toucher plus intimement, former une maſſe d'un plus petit volume, & communiquer dans le même temps plus de calorique aux corps, que s'il étoit par petits morceaux: ſa température s'élève d'ailleurs auſſi beaucoup plus haut.

On ſe ſert auſſi très-ſouvent de bains de cendre mais il eſt moins commode que celui de ſable; ſa température ne s'élève pas auſſi haut & n'eſt pas auſſi égale dans tous les points du bain; il faut l'employer bien brûlée, bien fine, & autant qu'il eſt poſſible privée de charbon, car celui-ci ne laiſſe que difficilement pénétrer le calorique.

Le bain d'eau ou *bain-marie*, eſt d'un uſage très-multiplié en raiſon des grands avantages qu'il préſente; 1°. il eſt à la portée de tout le monde, par ſon abondance & ſon peu de valeur; 2°. l'équilibre du calorique s'établit facilement & aſſez également dans toutes ſes parties; 3°. il communique un aſſez grand degré de chaleur; 4°. ce degré de chaleur eſt conſtamment le même, tant qu'il y a un eſpace libre pour l'iſſue de la vapeur d'eau.

On pourroit employer l'huile fixe au même uſage, mais ce ſeroit un moyen fort cher, dont les inconvéniens équivaudroient le léger avantage de quelques degrés de chaleur qu'il communiqueroit plus que l'eau

L'alcool & l'éther pourroient auſſi ſervir de bain, ils auroient l'avantage de ne communiquer que très-peu de calorique à la fois, à raiſon de leur légéreté; mais ces matières étant extrêmement chères, on ne s'en ſert que pour des expériences de recherches & d'une grande importance.

Quant aux bains de fumier, ils n'ont pas plus d'efficacité que les bains de toute autre matière, ſi ce n'eſt qu'ils ne demandent point de ſoins, & qu'ils ne coûtent rien; mais on ne peut pas s'en ſervir pour des expériences exactes, & qui exigent une chaleur égale, car on conçoit que la température des bains de cette nature doit varier ſans ceſſe ſuivant une multitude de circonſtances; la température de l'atmoſphère, ſon humidité & celle du fumier lui-même, doivent faire varier continuellement l'état du calorique dans le fumier.

Digitized by Google

Cette différence eſt telle, que certains fumiers, & ſouvent le même, ſont quelquefois à la température de l'air, & d'autres fois à un degré qui peut porter l'inflammation dans certains points du fumier.

Les alchimiſtes ſe ſervoient beaucoup de ce bain dans l'idée de ſe rapprocher des opérations de la nature, & former de l'argent & de l'or, comme ſi toutes les opérations des hommes n'étoient pas celles de la nature.

Le marc de raiſin a auſſi ſervi aux chimiſtes pour faire des bains; mais il eſt ſujet aux mêmes inconvéniens que celui de fumier, en raiſon des changemens plus ou moins rapides qu'il ſubit.

Nous ne parlerons pas du bain de ventre de cheval, car il eſt en même-temps ſuperflu & impraticable; l'on peut aiſément ſe procurer par des moyens ſimples le même degré de chaleur que celui du cheval.

Après avoir parlé des matières principales qui ſervent à faire des bains, il eſt néceſſaire de dire quelque choſe des vaſes qui ſervent à les contenir. Ces vaſes ſont de nature & de forme différentes ſuivant les néceſſités. Comme ces vaiſſeaux la plupart du temps ſont deſtinés à aller ſur le feu, on les fait de ſubſtances qui peuvent y réſiſter, comme de fer, de terre, &c.

Quand on n'a qu'une opération à faire à la fois, c'eſt une poële de fer, de la forme d'une poële à frire, dont on a coupé une partie de la queue. C'eſt le plus ſouvent de ſable qu'eſt le bain que contiennent ces poëles. Elles ne durent que très-peu de temps, ſur-tout quand elles ſont ſouvent expoſées à un grand feu; elles s'oxident & bientôt elles ſont percées; il eſt plus avantageux de ſe ſervir de chaudières de fonte qui coûtent moins cher, & qui ne s'oxident point. On fait auſſi de ces vaſes en terre mélangée, qui ne ſe caſſent pas au feu, mais qui ſe delitent promptement & ſe réduiſent en pouſſière; quand ils ſont plus cuits & qu'ils ont éprouvé une demi-fuſion, ils ne ſe divitent point ainſi, mais ils ſe caſſent facilement.

Les creuſets ſervent ſouvent de vaſes dans leſquels on met du ſable pour chauffer fortement pendant long-temps des matières renfermées dans des matras, des phioles à médecine, &c.

Quand on a beaucoup d'opérations à faire à la fois, on fait bâtir en briques ſur un long fourneau un vaſe quarré que l'on double ordinairement en tôle; c'eſt ainſi que ſont conſtruites les galeres ſur leſquelles nous reviendrons à ce mot. L'on pourroit ſubſtituer aux briques & à la tôle une caiſſe quarrée en fonte, d'une ſeule pièce, qui dureroit dix fois plus que le fourneau, & qui coûteroit beaucoup moins cher que les briques & la tôle.

Les bains ſervent à diverſes opérations ſuivant le degré de calorique qu'ils peuvent communiquer; le bain de ſable, par exemple, peut élever la température des matières qui y ſont expoſées auſſi haut que le feu nud, & ſervir aux mêmes opérations; il a l'avantage ſur le feu nud, de répandre la chaleur avec plus d'égalité & de la retrancher par degrés plus inſenſibles, auſſi faut-il avoir beaucoup d'attention lorſque l'on fait chauffer ſur ce bain des matières ſuſceptibles d'augmenter ſubitement de volume & de ſortir des vaſes qui les contiennent, de ne point élever ſa température juſqu'à ce point, car alors on ne pourroit pas, même en ſupprimant tout le corps combuſtible, diminuer aſſez promptement le calorique, parce que la maſſe de celle qui eſt dans le bain de ſable agit toujours ſur la matière: il faut dans ce cas, s'il eſt poſſible enlever le vaſe du bain.

Le bain d'eau & le bain de vapeur d'eau, ne s'élèvent qu'à 80 degrés, le baromètre étant à 28 pouces; ils agiſſent ſur les végétaux & les animaux, ſans les déſorganiſer entièrement, à la manière du bain de ſable. Cependant il ne faut pas dire que la température de l'eau & de ſa vapeur ne changent pas quelque choſe à la matière interne des végétaux & des animaux; les changemens de couleur, de conſiſtance, d'odeur & de ſaveur que ces matières éprouvent, quoique d'une manière encore inconnue à la plupart des hommes, en ſont des preuves ſans réplique. Certainement la viande cuite dans l'eau n'eſt plus ce qu'elle étoit auparavant. Les légumes & autres matières cuites à la vapeur de l'eau dans la marmite américaine, ſans avoir preſque perdu de poids, changent auſſi beaucoup dans leur nature intime. Ces changemens, quoique fort intéreſſants, ne doivent point nous occuper ici, ils ſeront traités comme il convient, par M. Fourcroy, à leur lieu & place. Nous n'avons pas cru devoir faire deſſiner de figures de bains, ils ſont aſſez connus, même de ceux qui ne s'occupent pas en particulier de la chimie; nous verrons cependant aux mots CHAUDIERE, POELE, les figures de ces vaſes qui y ſervent communément. (M. VAUQUELIN.)

BAINS. (*Pharmacie.*) On ſe ſert dans les laboratoires de pharmacie des différentes eſpèces de bains dont il a été queſtion dans l'article précédent. La chaleur produite par le bain de fumier, le bain-marie, le bain de cendres, le bain de ſable, eſt néceſſaire pour un grand nombre d'opérations & de préparations pharmaceutiques; mais il n'y a rien de particulier à ajouter ici ſur cet objet, & ce qui a été dit pour la chimie convient également à la pharmacie.

BAION. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'emplâtre que Paul décrit dans ſon livre 7 chap. 18.

BALANCE. C'eſt un inſtrument indiſpenſable dans un laboratoire de chimie. C'eſt à lui ſeul que cette ſcience doit tous les progrès qu'elle a faits depuis quelque temps. C'eſt en déterminant avec exactitude le poids des matières que l'on combine & les produits de leur combinaiſon, que l'on eſt

Digitized by Google

parvenu à la connoiſſance certaine des principes de pluſieurs corps, & des proportions de ces mêmes principes.

Il y a deux ſortes de balances, la balance ordinaire, & la balance romaine ou le peſon.

La balance ordinaire eſt compoſée d'un fléau diviſé en parties égales par un axe, d'une chaſſe qui ſert de point d'apui à l'axe, de deux baſſins ſuſpendus aux extrémités du fléau, & d'une aiguille qu'on appelle le juge, parce que c'eſt par ſon moyen que l'on établit l'équilibre entre deux corps lorſqu'elle répond exactement à un point fait ſur la chappe au centre de gravité. Pour qu'une balance ſoit exacte, il faut 1°. que le point de ſuſpenſion ſoit placé au centre de gravité, 2°. que l'axe préſente le moins de ſurface poſſible à la chaſſe qui le reçoit, & qu'il ſoit d'un acier bien trempé & bien poli. 3°. Que la chaſſe ſoit auſſi d'une matière très-dure & très-polie; on ſe ſert avec avantage d'agathe à pâte fine à laquelle on a donné le poli le plus doux poſſible. 4°. Que les bras du fléau ſoient le plus longs poſſible, afin que la différence entre les maſſes que l'on compare ſoit plus ſenſible; il ne faut cependant pas que cette longueur excède certaines limites, ſur-tout dans les balances deſtinées à peſer beaucoup de livres, car on ſeroit obligé, pour ne pas déformer le fléau, d'ajouter de la matière, & cette maſſe détruiroit la ſenſibilité que l'on cherche dans la longueur du fléau. 5°. Que la longueur des bras ſoit exactement ſemblable, car ſans cela on ne pourroit avoir de comparaiſon entre les corps que l'on veut peſer, puiſqu'ils agiroient avec des viteſſes différentes, & qu'il ſeroit poſſible qu'un corps plus léger fît équilibre à un corps plus peſant.

La théorie de l'action des corps ſur cette eſpèce de balance doit être rapportée à celle d'un levier du premier genre, dans lequel la puiſſance & la réſiſtance ſont également éloignées du point d'appui; il ſeroit inutile d'y inſiſter, on la trouve développée dans tous les livres de phyſique.

La balance romaine, ou peſon, eſt encore un levier du premier genre, mais où la puiſſance a plus ou moins d'avantage ſur la réſiſtance, de ſorte que l'on peut faire équilibre à une maſſe conſidérable avec un très-petit poids.

Cette eſpèce de balance eſt d'un uſage très-commode, car l'on peut avec le même poids, ſouvent très-petit, peſer différentes maſſes en éloignant plus ou moins le poids du point d'appui. Mais cet avantage eſt bien diminué par le peu de ſenſibilité de cette balance; elle ne peut approcher du poids vrai qu'à une très-grande latitude, auſſi ne s'en ſert-on que pour de groſſes maſſes dans leſquelles on néglige de grandes fractions de livres & ſouvent même des livres entières. Ces balances ne doivent point entrer dans les laboratoires de chimie, & leur uſage doit être borné au commerce.

C'eſt à cette eſpèce de balance qu'on doit rapporter celle de Sanctorius; cette balance a l'avantage de faire équilibre par un de ſes bras avec de petits poids à des grandes maſſes peſantes ſur l'autre; elle a été deſtinée par le médecin dont elle porte le nom, à ſe peſer ſoi-même & pouvoir changer facilement de poids, afin de connoître les pertes que l'on faiſoit dans des eſpaces de temps donnés, &c.

Dans un laboratoire de chimie bien monté, il doit y avoir des balances de différentes grandeurs, afin de pouvoir peſer depuis un quintal de livres juſqu'à $\frac{1}{100}$ de grain. On conçoit facilement qu'il eſt impoſſible de remplir ces deux extrémités avec le même inſtrument, & qu'il faut abſolument le proportionner aux maſſes des corps qui doivent être peſés.

Les groſſes balances ne ſont jamais auſſi exactes que les petites, parce que le nombre des parties qui pèſent ſur le centre de gravité ou ſur le point d'appui, y déterminent une attraction, un frottement qui diminuent la ſenſibilité de la balance. L'on eſt cependant parvenu à faire des balances qui ſont ſuſceptibles de trébucher ou d'oſciller avec dix grains lorſqu'elles ſont chargées de 150 ou même 200 livres. Des balances de cette eſpèce ſont extrêmement précieuſes, & ne ſont néceſſaires que dans les laboratoires de chimie & dans les cabinets de phyſique où doivent éclore de nouvelles vérités ſur les proportions des principes des corps, &c. Ces balances quoique fort exactes, ſont encore bien éloignées du degré de ſenſibilité néceſſaire pour peſer certains corps précieux, tels que l'or, le diamant, &c. Celles qui ſervent à des opérations de cette nature ſont faites ſur de plus petites dimenſions, & peuvent oſciller par la préſence d'un 500 de grains dans l'un de leurs plateaux.

Elles ſont conſtruites ſur les mêmes principes que les groſſes, il n'y a de différence que dans la nature plus identique, & dans un travail plus parfait de la matière. On les nomme balances d'eſſai.

Il eſt en général plus facile de ſe procurer pour de petites pièces l'acier plus ſemblable dans toutes ſes parties; l'axe ſur lequel repoſent la maſſe du fléau & le poids dont il eſt chargé, & la baſe qui le reçoit, ſont plus délicats, mieux polis & conſéquemment plus ſenſibles à l'impreſſion des poids. Les poids dont on le charge ne ſont pas proportionnels à ceux des groſſes balances relativement à la baſe de l'axe. Pour que les balances conſervent leur exactitude, & toute la ſenſibilité qui eſt néceſſaire dans les expériences de chimie, il faut qu'elles ſoient renfermées dans des endroits ſecs & où il ne règne point de vapeurs acides ſur-tout. On renferme même celles qui ſont deſtinées à évaluer le poids des très-petites maſſes de matière dans des cages de verre faites exprès. Ces cages ont encore un autre avantage, c'eſt de mettre les balances à l'abri de l'air agité, qui ſans cela s'oppoſe à l'établiſſement de l'équilibre, en permettant de peſer,

lors

lors même qu'elles ſont fermées, au moyen d'une manivelle ou d'un cordon qui ſortent au-dehors & qui élèvent ou abaiſſent le fléau ſuivant le beſoin.

Lorſqu'on ne ſe ſert pas ſouvent des balances il ne faut pas ſe contenter de les conſerver dans un appartement ſec; l'air ſeul contient aſſez d'humidité pour les altérer à la longue, ſur-tout quand ſa température diminue & qu'il laiſſe précipiter un peu d'humidité; il eſt avantageux de les enfermer dans une boîte bien fermée au milieu du coton, ou bien dans du ſon tout ſimplement quand ce ſont de grandes balances; avec cette précaution elles ne s'altèrent point, & leur juſteſſe eſt conſervée pendant long-temps.

On ſuſpend les balances de différentes manières, ſuivant les uſages auxquels elles ſont employées; quand elles ſont très-grandes & qu'elles ſont deſtinées à ſupporter de grands poids, on les attache au moyen d'un piton fixé dans la poutre d'un plancher; c'eſt dans ces balances que l'on pèſe les quintaux D'autres balances ſont aſſez légères & doivent ſupporter aſſez peu de poids pour qu'on les puiſſe facilement tenir à la main Dans le commerce de détail où l'on a beſoin de peſer ſouvent & promptement, & où les deux mains ſont néceſſaires pour diriger les marchandiſes, les balances ſont attachées à un ſupport formé d'une tige métallique, fixée dans une maſſe de cuivre garnie en plomb à l'intérieur; cette tige qui eſt ordinairement de cuivre, eſt courbée en demi-cercle à ſa partie ſupérieure, pour éloigner la balance & lui donner du jeu.

Pour conſerver plus long-temps la ſenſibilité aux balances, on a imaginé de les ſupporter lorſqu'on ne s'en ſert pas ſur des points qui ſont différens de celui où elle porte lorſqu'on s'en ſert. Tantôt ces points d'appui ſont aux extrémités du fléau, tantôt c'eſt ſur une autre partie du couteau.

M. Fortin a conſtruit, pour M. Fourcroy, une balance de ce genre, qui eſt fort ingénieuſe, *voyez fig.* 2 *cl.* 2, elle eſt compoſée de deux cylindres contenus l'un dans l'autre, l'extérieur A eſt fixe & porte deux bras (BB); l'intérieur (CC) eſt contenu dans le premier, & peut monter & deſcendre à volonté; ce cylindre eſt diviſé en deux parties, l'une (*a*) qui eſt enchâſſée dans le pied du premier cylindre & qui eſt ſuſceptible de faire un demi-tour par le moyen d'une manivelle. (E) A la partie moyenne du cylindre intérieur, il y a une échancrure (*f*) dans laquelle entre une lame d'acier, (*g*) qui tient au morceau de cuivre auquel eſt attaché l'à-plomb. A la partie inférieure de ce cylindre eſt une languette, (*h*) qui s'avance & qui eſt coupée ſous un certain angle. Quand la balance eſt en repos, cette languette entre dans l'échancrure, (*i*) qui repréſente un plan incliné.

Dans cet état de repos la manivelle de la balance doit être placée à gauche, & lorſqu'on veut la mettre en mouvement, on la tourne à droite; alors la portion inférieure du cylindre tourne, la partie la plus élevée de ſon plan incliné s'avance ſous la languette de la partie inférieure du cylindre, & celui-ci eſt obligé de s'élever ſans pouvoir tourner. Il faut concevoir que l'échancrure que ce cylindre porte dans ſon milieu n'eſt pas entièrement remplie par la lame d'acier qui y entre. Il reſte un eſpace vide en haut & en bas qui lui permet environ un pouce de mouvement; ce cylindre intérieur en s'élevant rencontre le couteau qui eſt très-acéré, & lui préſente deux plans d'acier très-durs & très-polis qui y ſont ſoudés. A l'extrémité des bras (BB) ſont fixés par des vis deux lames de cuivre (KK) qui s'élèvent perpendiculairement & qui portent deux pointes d'acier qui doivent coincider avec deux autres pointes pareilles (LL) ſupportées ſur la partie ſupérieure du fléau: quand la balance eſt parfaitement en équilibre, on voit ces parties de la balance détachées en (*m*) & en (*n*) miſes en coincidence. L'extrémité (*o*) du cylindre intérieur a deux échancrures pour admettre le fléau lorſqu'il eſt en équilibre; le cylindre extérieur en a quatre pour le paſſage du fléau, & deux pour le couteau. Ces deux cylindres ſont recouverts par une double calotte vue en (*p.*) & (*q.*)

On voit en (*r*) au bout d'une languette excédente, un cordon roulé ſur une vis, au moyen de laquelle on peut élever & abaiſſer un cône de cuivre qu'il ſupporte, & qui doit correſpondre avec une petite pointe fixée dans la baſe du cylindre extérieur. Cet à-plomb eſt repréſenté ſéparement en (*r*). Cette baſe & toute la balance eſt ſupportée par trois pieds ſemblables aux deux que l'on voit (S. T.) qui ſont percés par des viſſes qui ſervent à établir l'à-plomb.

Les extrémités du fléau ſont courbées en demi-cercle, dont l'extrémité relève, & eſt échancré de manière à recevoir un crochet auquel ſont attachés les cordons des baſſins. Cette diſpoſition fait que dans toutes les inclinaiſons du fléau, la ligne de traction ſe fait toujours à la même diſtance du point d'appui, & ne change point, comme cela a lieu conſtamment dans les balances ordinaires. On voit en S & en V les deux extrémités du fléau en perſpective, afin qu'on puiſſe reconnoître comment ils ſont diſpoſés.

Cette balance préſente beaucoup d'avantages ſur les balances qui ont été en uſage juſqu'à préſent; 1°. elle a un double repos qui ménage la ſenſibilité du couteau; 2°. elle a deux points de coincidence qui diſpenſent d'une aiguille qui apporte toujours quelque inexactitude dans les peſées; 3°. la manivelle par le moyen de laquelle on fait tourner le plan incliné, & on élève le cylindre intérieur, donne la liberté de pouvoir enfermer la balance dans une caiſſe de verre & de peſer de dehors; ce qui eſt très-avantageux pour les peſées délicates, où il eſt important que le mouvement de l'air n'influe point.

Cette balance eſt très-ſenſible; elle peut peſer depuis 1 grain, juſqu'à 4 livres. Chargée de 4 li-

vres, elle trébuche encore à un quart de grain. Il ſeroit à deſirer qu'elle ſe multipliât dans les laboratoires de chimie, & que ſon uſage ſe répandit davantage. On en tireroit de grands avantages.

BALANCE D'ESSAI.

La balance d'eſſai eſt conſtruite à-peu-près ſur les mêmes principes que celle que nous venons de decrire; elle a comme elle un repos particulier ſur les extrémités du couteau, qui ne s'appuyent ſur rien, lorſqu'elle eſt miſe en équilibre; le méchaniſme intérieur eſt le même, quoique d'une forme un peu differente. On voit cette balance dans ſa caiſſe, dont le devant eſt ouvert, *fig.* 3, *el.* 2.

On voit une coupe de profil de cette balance, *fig.* 12, *el.* 2. On remarque que la colonne de cuivre eſt creuſe, & qu'un petit cylindre d'acier (A), ſurmonté d'un ſupport d'acier, trempé & poli eſt contenu dans ſon intérieur.. Au bas de cette tige eſt attaché un cordonnet de ſoie; (B) qui paſſe ſur une poulie (C) placée quelques lignes au-deſſus. Au bout du cordon eſt un rond de bois d'ébène (D), garni de velours en deſſous, & qui eſt deſtiné à gliſſer ſur la table avancée de la balance.

Quand la balance eſt ſur ſon repos, les deux extrémités du couteau portent dans deux échancrures pratiquées dans l'intétieur des deux lames de cuivre qui terminent la colonne de la balance. On voit de face, *fig.* 13, une de ces plaques échancrées; on les voit réunies & remplies par les extrémités du couteau, *fig.* 14, *el.* 2, repréſentée en perſpective. La *figure* 15 repréſente le couteau vu par ſon extrémité; on le voit tourné de côté, *fig* 16; on voit dans la *fig.* 17 les deux lames d'acier élevées & portant le couteau, comme quand la balance eſt miſe en action.

On concevra maintenant que lorſqu'on voudra ſe ſervir de la balance d'eſſai, on doit tirer le cordonnet; celui-ci ramenant l'extrémité du cylindre de fer ſur la même ligne que celle de la poulie, il montera exactement de la différence qu'il y a entre ces deux lignes. Dans cette balance la différence eſt environ un pouce, duquel la balance s'élève ou peut s'élever.

En montant ainſi, le quarré d'acier dont il manque un côté rencontre le couteau du fléau, & met celui-ci en état de comparer les maſſes qui pèſent à ſes extrémités; il faut que la maſſe de bois (D), garnie de velours, ſoit lourde pour faire équilibre au fléau, aux baſſins, à la matière qu'ils contiennent, au quarré d'acier & à la tige qui le ſupporte, afin qu'il tienne toutes ces parties ſuſpendues, ſans qu'on ſoit obligé d'y tenir la main, & qu'elle ne retombe point au repos d'elle-même.

Les extrémités du fléau (E F) ſont deux angles droits, l'un en montant, & l'autre en deſcendant; de ce dernier angle s'élèvent deux pointes entre leſquelles eſt retenue la branche (I I) du baſſin. Ces branches ſont courbées de dedans en dehors, & portent un petit baſſin en (*g*); ſur ces petits plateaux ſe mettent d'autres plateaux (*h*) un peu plus grands, cette diſpoſition eſt faite pour faciliter le travail & pouvoir mettre ou retrancher des matières dans les baſſins. On voit ſur la table interne de la caiſſe de la balance un niveau (*i*) qui ſert à établir l'à-plomb entre toutes les parties de la balance; il eſt compoſé d'une baſe de cuivre, d'un cylindre de verre enchâſſé par les deux extrémités par un étui de cuivre. Ce tuyau de verre eſt en partie rempli d'eau colorée & d'air; on n'y laiſſe d'air que ce qu'il en faut pour remplir l'eſpace contenu entre les deux cercles de cuivre qui tient le cylindre de verre. Pour ſavoir ſi la balance eſt d'à-plomb, on place le niveau ſur le devant & ſur un des côtés, & ſi l'air reſte conſtamment dans chacune de ces poſitions entre les deux cercles, la balance eſt d'à-plomb. Si elle n'eſt pas d'à plomb, on peut l'y mettre au moyen des pieds (*kk*) de la balance qui ſont en viſſes & qui peuvent s'allonger & ſe raccourcir à volonté.

De la partie ſupérieure de la colonne s'élève un corps en cuivre (*m*) qui porte à ſa partie ſupérieure une plaque ſolide diviſée en pluſieurs parties égales, & ce n'eſt que lorſque l'aiguille eſt parfaitement vis-à-vis la moyenne qu'il y a équilibre entre les deux bras du fleau; plus cette aiguille eſt longue, plus la différence de l'équilibre eſt grand, à raiſon du plus grand angle qu'elle décrit.

Quand on veut ſupprimer l'un des baſſins, lorſque la balance eſt en équilibre, on ſoutient l'autre côté qui devient prépondérant avec le petit inſtrument que l'on voit en (L.)

Cette balance doit être renfermée dans une caiſſe de verre, comme on la voit dans la *figure* 3.

La partie antérieure de cette caiſſe doit s'ouvrir, & lorſque la partie mobile eſt élevée convenablement, elle doit être ſoutenue par deux reſſorts dont la force doit ſurpaſſer la peſanteur du chaſſis. Cette caiſſe a ordinairement comme dans le modèle, un tiroir, pour renfermer tous les uſtenſiles néceſſaires pour l'emploi de la balance; la bruxelle (*n*) que l'on voit dans la caiſſe, ſert à mettre dans les baſſins les matières à peſer & les poids.

Les poids dont on ſe ſert avec cette balance ne ſont point des poids de marc, on les nomme *poids de ſemèle*, l'unité de ces poids eſt nommé *karat*; il repréſente un demi-grain; le karat eſt diviſé en 32 parties que l'on appelle 32 de karat qui repréſente des 64 de grain poids de marc. Ces poids étant deſtinés à apprécier celui de matières très-précieuſes, telles que l'or, le diamant, il eſt néceſſaire qu'ils ſoient extrêmement diviſés.

Ces poids ſont ordinairement applatis & portent à leur partie moyenne un petit bouton, afin de ſe laiſſer ſaiſir plus facilement par la pince; les diviſions des karats qui ſont très-légeres, & qui par conſéquent n'offrent pas aſſez de matière pour lor-

Digitized by Google

mer un bouton, ſont relevés par un de leurs angles; car ils ſont quarrés. Ces poids ſont en or.

Pour peſer l'argent, on ſe ſert du dénier qui repréſente 3 grains. Chaque denier eſt diviſé en douzième de denier qui repréſente un quart de grain; ces poids ſont en argent; ils ſont renfermés les uns & les autres dans des boites où il y a autant de compartimens, qu'il y a de poids & de diviſions de poids. Cette boite eſt repréſentée *fig.* 17. *el.* 2. Elle eſt couverte par un double couvercle, l'un qui ſe poſe immédiatement ſur les poids, & qui porte un bouton dans ſon milieu pour pouvoir être enlevé; l'autre qui prend exactement ſur celui-ci, & qui entre dans des couliſſes, de ſorte que les poids ne peuvent ſortir de leurs baſes, lors même que la boite eſt renverſée. Le couvercle ſupérieur de ces boëtes eſt repréſenté *fig.* 18, *el.* 2.

Beaucoup d'uſtenſiles ſont néceſſaires pour l'uſage des balances d'eſſai; il faut des ciſailles, des marteaux, des enclumes, des grattes-boſſes, des limes, &c., inſtrumens ſur leſquels nous reviendrons à leurs noms.

L'uſage des balances d'eſſai n'a rien de particulier. Les principales précautions à prendre ſont relatives aux matières précieuſes que l'on y pèſe, & elles ſeront indiquées aux mots COUPELLATION, ESSAI, &c.

Il faut ſeulement qu'elles ſoient parfaitement propres; car le moindre corps étranger pourroit apportet une erreur dans les peſées. On ſait qu'il faut agir avec la douceur qu'exige la délicateſſe de cette balance. Elle doit être conſervée dans un lieu ſûr, & où il n'y a pas de vapeurs acides.

Pour en écarter l'accès des corps extérieurs, on enveloppe la caiſſe d'une ſeconde caiſſe de bois, & celle-ci d'une groſſe toile. Par ce moyen on peut les conſerver long-temps avec toute leur ſenſibilité.

BALANCE. (*Pharmacie.*) Quoique les détails des articles précédens relativement aux différentes eſpèces de balance ne ſoient pas eſſentiellement néceſſaires au pharmacien, il ne peut cependant y avoir que de l'avantage à prendre ces connoiſſances dans l'exercice de cet art. Dans les laboratoires de pharmacie on n'a beſoin que de 3 ſortes de balance, celle pour peſer pluſieurs livres, une autre pour peſer des onces, & une troiſième pour peſer les grains. c'eſt particulièrement à ces dernières que le pharmacien doit porter toute ſon attention; elles ſervent à peſer les médicamens les plus énergiques, les plus actifs, & ceux dont il eſt le plus important de donner des quantités exactes, telles que le muriate de mercure corroſif, ou *ſublimé corroſif*, le tartrite d'antimoino & de potaſſe ou le *tartre ſtibié*, le kermès, &c. Les balances qui ſervent à peſer les ſubſtances actives doivent être très-juſtes, & leurs plateaux formés avec des matières qui ne puiſſent point altérer les médicamens qu'on y pèſe; c'eſt ordinairement d'argent pur que les pharmaciens font faire ces eſpèces de balances; quelques-uns ſe ſervent de capſules de verre, ou de verres de montres ajuſtés pour faire ces balances, & cette méthode eſt aſſez bonne. D'après ce court expoſé ſur la néceſſité d'avoir des balances très-juſtes, il n'eſt preſque pas beſoin de faire remarquer qu'on ne ſauroit trop condamner l'habitude où l'on eſt dans quelques pharmacies, de donner ſans peſer & par le ſeul coup-d'œil le tartrite d'antimoine & de potaſſe, ou d'autres préparations auſſi énergiques que celles-là. C'eſt une pratique dangereuſe, qu'un homme éclairé & honnête ne doit jamais ſe permettre.

BALANCE HYDROSTATIQUE. Cette balance eſt un inſtrument avec lequel on détermine la peſanteur ſpécifique des corps. Pour cela il faut déterminer combien un poids donné d'un corps perd de ſa peſanteur abſolue lorſqu'il eſt plongé dans un liquide. On ſe ſert de l'eau, parce que ce liquide eſt commun, & plus conſtamment ſemblable à lui-même. Lorſqu'on veut peſer un corps dans l'eau, on le ſuſpend à un des bras d'une balance, dont l'autre porte un baſſin dans lequel on met des poids juſqu'à ce qu'il faſſe équilibre parfait avec le corps ſuſpendu dans l'air, & on note ce poids. On plonge enſuite dans l'eau ce même corps, alors l'équilibre eſt rompu, la balance panche du côté des poids, dont on retranche une partie juſqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli. La différence de peſanteurs du corps dans l'air & dans l'eau, donne ſa peſanteur ſpécifique. Pour éviter les erreurs qu'on pourroit commettre pendant ces opérations; il faut avoir égard aux circonſtances ſuivantes, 1°. l'eau dont on ſe ſert doit être bien pure; 2°. ſa température doit être exactement notée, ainſi que celle des corps qu'on y plonge. L'eau ne peut ſervir à déterminer la peſanteur ſpécifique que des corps plus peſans qu'elle, car s'ils étoient plus légers ils ne pourroient s'y plonger par leurs propres poids.

Dans ce cas, il faut avoir recours à des liquides plus légers que l'eau, tels que les huiles volatiles, l'alcool, l'éther, &c. dont le rapport de peſanteur avec l'eau ſoit connu. On ſent aiſément que la balance hydroſtatique ne peut ſervir à peſer des corps diſſolubles dans l'eau; il faut donc chercher un liquide qui ſoit plus léger & qui n'agiſſe pas ſur ces mêmes corps. La balance hydroſtatique pourroit ſervir en quelque façon d'aréomètre pour peſer les liquides, en ſuſpendant à un de ſes baſſins un corps quelconque, & ſur-tout une boule de criſtal dont on connoitroit exactement le poids dans l'air, & en plongeant ſucceſſivement cette boule dans différens liquides, on en reconnoitroit le rapport par les pertes différentes que la boule y éprouveroit. Nous n'avons pas cru néceſſaire de donner de

figure de la balance hydroſtatique, parce qu'elle doit être décrite & gravée dans la phyſique.

BALANOS. (*Pharmacie.*) Mot grec adopté par les latins & employé par un grand nombre de pharmacographes, pour déſigner le gland ou le fruit du chêne; mais par la ſuite on a employé cette dénomination pour déſigner différentes ſubſtances dont la forme approchoit de celle du gland; ainſi on a donné ce nom à un coquillage marin, au fruit ou noix de ben, que l'on diſtinguoit par l'épithète de *balanus myrepſica* ou *glans unguentaria*. On a encore employé ce nom pour déſigner un ſuppoſitoire.

BALAUSTES. (*Pharmacie.*) On nomme balauſtes les fleurs du grenadier qui entrent dans la préparation du ſyrop de myrthe, du ſyrop magiſtral, de la poudre aſtringente du codex de Paris, du vin aſtringent, des trochiſques de karabé. (*Voyez* le mot GRENADIER.)

BALISIER. (*Pharmacie.*) *Canna indica. Cannacorus.* Rumph. Amb. 5. 177. t. 71. f. 2. Charmante plante indienne qui croît ſpontanément en Afrique, Aſie & Amérique, entre les Tropiques; elle eſt pérennelle; on la cultive dans les jardins des curieux.

L'on dit ſa racine déterſive, apéritive, diurétique; on s'en ſert rarement.

La graine du baliſier teint en beau pourpre; il ſeroit à déſirer qu'on pût fixer cette couleur & la rendre durable; divers oiſeaux, les pigeons ramés ſur-tout, ſont fort friands de cette graine, ce qui rend leur chair amère. Barrere dit que les ſauvages mangent auſſi ces graines par délices dans quelques contrées. On ſe ſert de ces mêmes graines en place de plomb pour tuer les animaux, elles ſervent auſſi à former des chapelets, les feuilles ſont employées par les Indiens à divers uſages économiques.

(M. WILLEMET.)

BALITISTERA. (*Pharmacie.*) Dénomination barbare employée par quelques arabiſtes & alchimiſtes, pour déſigner une terre rouge. (RULAND.)

BALLE D'ANTIMOINE. (*Pharmacie.*) On a ainſi nommé l'antimoine fondu & coulé dans des moules, de manière à former des petites boules ou balles, propres à être avallées; ces balles d'antimoine ont auſſi été nommées *pilules perpétuelles*.

BALLON. Les ballons ſont des vaſes de verre arrondis, à une ou pluſieurs ouvertures. Ils ont un col d'environ trois à quatre pouces, deſtiné à donner paſſage aux matières que l'on veut y mettre, ou recevoir le bec d'une cornue ou de tout autre vaſe. Les ballons qui n'ont qu'une ſeule ouverture, comme celui-ci, ſont nommés ballons ſimples, on en voit un *fig.* 1, *cl.* 6.

Il y a d'autres ballons qui ont deux ouvertures exactement oppoſées, l'une ſemblable à celle que nous venons de décrire dans le ballon ſimple, & l'autre qui ſe termine en une pointe, deſtinée à entrer dans un autre ballon pour faire communiquer leurs capacités; il eſt appellé, quand il eſt ſeul, *ballon* à deux pointes (*fig.* 5, *cl.* 6), & quand il eſt réuni avec un autre, on nomme leur réunion *ballons enfilés*.

D'autres ballons, au lieu d'avoir les ouvertures oppoſées, les ont perpendiculaires l'une à l'autre; on peut les tourner tantôt en deſſus, tantôt en deſſous, ſuivant la nature des matières ſur leſquelles on travaille. On la tourne vers la partie ſupérieure quand c'eſt un gaz qui doit ſe dégager, & que l'on conduit dans un autre vaſe par le moyen d'un tube qu'on y a maſtiqué: on peut le voir *fig.* 3, *cl.* 6. Quand c'eſt au contraire une ou pluſieurs ſubſtances liquides que l'on veut ſéparer à meſure qu'elles arrivent dans le ballon, on la tourne en bas, & on l'ouvre en plaçant au-deſſous un flacon pour recevoir la liqueur. Ce ballon ſe voit *fig.* 6, *cl.* 6. On fait auſſi de ces ballons qui ont les quatre ouvertures dont nous venons de parler, & qui ſont quelquefois néceſſaires: on en voit un *fig.* 7, *cl.* 6.

C'eſt particulièrement dans les diſtillations ſimples & compoſées que ſont employés les ballons; ceux qui ſont tubulés ſervent ſpécialement aux diſtillations pneumatochimiques, & les ſimples aux diſtillations ſimples, où il n'y a pas dégagement de gaz. Les ballons tubulés coûtent infiniment plus cher que les ballons ſimples, à cauſe de la difficulté de leur exécution; il eſt avantageux d'après cela dans un laboratoire de chimie, & ſur-tout dans les atteliers où l'on s'occupe de cette ſcience en grand pour les arts de ſavoir ſoi-même faire aux ballons ſimples des ouvertures propres aux opérations que l'on a à faire, & diminuer par-là le prix de ces vaſes. Il eſt vrai que l'on ne peut pas appliquer un bouchon de criſtal à ces ouvertures comme à celles des ballons tubulés, & qui ont un goulot excédent, mais l'on peut en faire qui peuvent recevoir des bouchons de liège, & ſur-tout des tubes pour porter les gaz dans des bouteilles deſtinées à les recevoir.

Le meilleur moyen de percer des trous aux ballons, c'eſt de les mettre ſur un tour fait exprès, & de poſer légèrement & par degrés une mèche creuſe à leur ſurface; au bout de plus ou moins de tours, on emporte la pièce du ballon & l'on a un trou parfaitement rond. Il ne faut pas appuyer trop fortement la mèche ſur le ballon, car on courroit riſque de le briſer s'il étoit mince; il faut avoir ſoin auſſi de temps en temps d'huiler la mèche, afin que le frottement & la chaleur ſoient moins grands, & que le ballon ne caſſe pas.

Quand on n'a pas à ſa diſpoſition un tour, l'on

Digitized by Google

peut employer pour le même objet un burin d'acier, triangulaire, bien dur & bien acéré. L'on perce, il eſt vrai, à l'aide d'un long eſpace de temps, des trous aux ballons, en faiſant avec ſa main l'office d'un tour; l'on abrège beaucoup l'opération quand on rencontre à l'endroit où il convient de former le trou, une bulle dans le verre. Quand le trou eſt fait on l'agrandit avec une lime ronde, appellée queue de rat, que l'on prend d'abord très-petite, & à laquelle on en ſubſtitue d'autres plus groſſes ſucceſſivement juſqu'à ce que le trou ſoit d'une grandeur convenable.

L'on peut auſſi, avec la lime ſeule, percer de pareils trous; je ne me ſuis jamais ſervi d'autres inſtrumens pour percer les trous des ballons, & j'y réuſſis aſſez conſtamment, quand j'y mets le temps néceſſaire. Depuis que l'on connoit l'appareil de Woulfe, les ballons ont pris toutes ſortes de formes; il faut mouiller la lime afin que le trou ſe faſſe bien uni & bien rond.

Il n'eſt pas néceſſaire de dire qu'il y a des ballons de toutes les grandeurs, depuis 50 pintes juſqu'à 8 onces.

BALLON. (*Pharmacie.*) Les ballons ſervent très-ſouvent en pharmacie pour recueillir les produits des différentes diſtillations qu'on y pratique; il faut même qu'on ait dans les laboratoires pharmaceutiques les différentes eſpèces dont il a été parlé dans l'article précédent; car les procédés à la réuſſite deſquels ils ſont deſtinés, ſe préſentent quelquefois dans les opérations néceſſaires pour la préparation des médicamens. Ainſi tout ce qui a été dit dans l'article de chimie doit être appliqué à la pharmacie, & il n'y a d'autres diſtinctions à faire à cet égard, que le peu de néceſſité d'une exactitude auſſi grande pour la doſe ou la propotion des produits pharmaceutiques, c'eſt pour cela qu'on ne ſe ſert pas auſſi ſouvent en pharmacie, des ballons à doubles tubulures deſtinés à tranſporter par des tubes les produits aériformes qu'il eſt indiſpenſable de recueillir & de connoître en chimie, & qu'on peut négliger dans les opérations pharmaceutiques. *Voyez* & méditez l'article précédent.

BALEINE. (*Pharmacie*). La baleine fournit à la pharmacie une huile fluide & graſſe, qu'on n'emploie que rarement ſous le nom d'*huile de poiſſon*, & l'eſpèce d'huile concrète criſtalliſée qui étoit fort en uſage autrefois en médecine; c'eſt ce qu'on nomme blanc de baleine. (*Voyez* ce mot.)

BALLOTE FÉTIDE. (*Pharmacie.*) La ballote fétide, *ballota nigra* de Linnéus, eſt une plante labiée, plus connue en pharmacie ſous le nom de marrube noir. *Voyez* l'article MARRUBE.

BALSAMINE. (*Pharmacie.*) *Impatiens balſamina. Balſamina*, Dod. *Pempt.* 71. Plante annuelle, originaire des Indes, dont les fleurs automnales de diverſes couleurs, ſont l'ornement & le charme des parterres. Elle ſe trouve auſſi ſpontanément au Japon. On la dit vulnéraire, déterſive, tonique, mais on s'en ſert peu en médecine; le fruit paſſe pour rafraichiſſant, un peu deſſicatif; il appaiſe les douleurs, ſur-tout celles des hémorrhoides, il eſt bon exterieurement pour les hernies, les brûlures, les bleſſures des nerfs, les maladies de la matrice, les fiſſures des mamelles, & pour effacer les cicatrices.

Tournefort indique la préparation d'un baume ſimple & d'un baume compoſé avec la balſamine & l'huile d'olive. Thunberg rapporte que les Japonois teignent en rouge leurs ongles avec le ſuc de cette plante & l'alun; c'eſt ſans doute le ſuc de la fleur.

(M. WILLEMET.)

BALSAMINE JAUNE. (*Pharmacie.*) *Balſamina noli me tangere. Noli me tangere, Column. ecphr.* 1. 149. Plante annuelle indigène, qui ſe trouve auſſi dans les bois de Virginie & du Canada.

Les feuilles, ſuivant Geſner, appliquées à l'extérieur, excitent puiſſamment les urines, ce qui a engagé Craton à recommander cette plante contre les douleurs nephrétiques. Buchwald la regarde comme vulnéraire, & prétend qu'on peut l'appliquer ſur les hémorrhoides & ſur les plaies des parties nerveuſes; ſuivant d'autres, pilée & appliquée ſur de vieux ulcères, elle les deterge & les fait cicatriſer. Boerhaave & d'autres auteurs prétendent que les feuilles de cette balſamine ſont pernicieuſes en lavement; cette plante eſt émétique, purgative, apéritive; ſaxifrage, propre contre la goutte, les luxations & les pieds tuméfiés, propre à la teinture & pour l'ornement des jardins; les chévres la mangent.

(M. WILLEMET.)

BALSAMIQUE. (*Pharmacie.*) Le mot balſamique eſt employé en matière médicale, & quelquefois en pharmacie, pour déſigner les ſubſtances naturelles ou artificielles aromatiques, les plus ſuaves, les plus douces & même fades, tandis que les aromatiques ſimples ou franches ſont aſſez chaudes & même brûlantes. Cette expreſſion eſt aujourd'hui peu employée; elle ne ſe trouve que dans quelques préparations officinales ou magiſtrales, comme les *pilules balſamiques de Morton*, &c. auſſi la diſcuſſion relative aux balſamiques eſt-elle plus relative à la thérapeutique qu'à la pharmacie; on la trouvera dans le dictionnaire de médecine. *Voyez* le mot BALSAMIQUE dans le dictionnaire de médecine.

BALSAMO-SACCHARUM. (*Pharmacie.*) Expreſſion employée par quelques pharmacographes modernes pour déſigner une ſorte de remède

Digitized by Google

que l'on prépare en faiſant tomber quelques gouttes d'un baume ſur du ſucre, & que l'on fait prendre au malade ſous forme bolaire.

BAMBOU. (*Pharm.*) *Arun do bambos. Arundo arbor.* C. B. 18. Plante des Tropiques, la plus grande de toutes celles de la famille des graminées; elle eſt vivace, ſon ſuc eſt infiniment précieux; c'eſt un ſucre natif. Les Indiens s'en ſervent pour les bleſſures faites aux teſticules & au pénis. On le dit auſſi très-bon dans les affections colériques, dans la dyſſenterie. On lit, dans Garcias, qu'il appaiſe les chaleurs, ſoit internes, ſoit externes, dans les fièvres, dans les fluxions bilieuſes, la ſtrangurie, l'urine ſanguinolente.

La décoction des feuilles & de l'écorce priſe en boiſſon, nétoie les plaies du ſang qui y étoit reſté. Elle eſt bonne auſſi aux femmes accouchées pour deterger la matrice.

La racine eſt diurétique, propre pour exciter les mois aux femmes.

Les cendres de toute la plante ſont extrêmement propres à la fertiliſation des terres. Les Indiens fabriquent avec le bois toutes ſortes d'ouvrages. Il eſt ſudorifique. Les petits jets ſont les cannes qu'on voit en Europe chez les marchands merciers. On fait à la Chine une grande quantité de papier avec la pellicule ou le *liber*, qui enveloppe le bois de bambou. La plupart des livres imprimés à la Chine ſont de ce papier.

(M. WILLEMET.)

BANANIER ou FIGUIER d'ADAM. (*Pharmacie.*) *Muſa paradiſiaca. Muſa cluſ. exot.* 229. Le bananier eſt un petit arbre des plus communs, des plus utiles & des plus ſalutaires de tous ceux qui ſe cultivent dans les climats ſitués ſous la zone Torride ou dans ſon voiſinage; ſon fruit eſt la principale nourriture des nègres de nos colonies; on le nomme banane, les Egyptiens, dit Lemery d'après Proſper Alpin, en font une décoction dont ils ſe ſervent pour adoucir l'âcreté des rhumes; car ce fruit eſt adouciſſant, humectant, propre pour les inflammations de la poitrine & des reins. Il excite la ſemence, ſoit qu'on le mange cuit ou crud; l'écorce du fruit verd, réduite en charbon & pulvériſée, guérit les ulcères.

Voici les qualités que Minguet attribue au bananier; l'eau du tronc eſt bonne pour le cours de ventre, pour nétoyer les yeux chaſſieux; l'eau du bouton, pour déterger les ulcères. Les auteurs du jardin de Malabar aſſurent que ſa racine écraſée, bouillie dans du lait eſt bonne pour abattre les verrues; que ſon eau mêlée avec du ſucre eſt excellente pour appaiſer la chaleur brûlante des reins & les douleurs excitées par les urines âcres, & pour ſoulager ceux qui ont trop fait uſage du mercure; la moelle de l'arbre ou la ſubſtance médullaire blanchâtre qui porte le fruit, étant écraſée & priſe avec du miel eſt bonne pour les affections des yeux; le beurre dans lequel on fait frire des rouelles du fruit produit le même effet; le ſuc qui diſtille par les inciſions de la racine eſt très-aſtringent.

Les feuilles ſervent à divers uſages économiques; les bœufs, les moutons & autres quadrupèdes aiment beaucoup les tiges du bananier.

(M. WILLEMET.)

BANANIER A GRAPPES DROITES (*Pharmacie*) *Muſa troglodytarum. Muſa uranoſcopus.* Rump. *amb.* 5 *p.* 137. *t.* 61. *f.* 2. Ce bananier croît dans les Moluques. On ne mange point ſon fruit crud parce qu'il irrite la bouche; mais cuit légèrement ſous la cendre, il prend une conſiſtance viſqueuſe & une ſaveur douce qui le rend comeſtible. Il provoque l'urine & la teint en rouge.

(M. WILLEMET.)

BANDEAU. (*Pharmacie.*) Remède qu'on applique ſur le front entre deux morceaux de linge longs & petits en forme de bande. Ce remède très-ſouvent employé par les anciens dans les maladies de la tête & des yeux, eſt plus généralement connu ſous le nom de frontal.

BANDURE. (*Pharmacie.*) *Nepenthes diſtillatoria Cantharifera.* Rump. *Amb.* 3. *p.* 121 *t.* 59. *f.* 2. Plante de l'iſle de Ceylan remarquable par ſa follicule qui a la figure d'un penis, de plus d'un pied de long & plus gros que le bras; elle eſt à moitié pleine d'une liqueur agréable à boire, ſa racine eſt aſtringente, les feuilles raffaichiſſent & humectent; le ſuc qu'on en retire pris intérieurement peut ſoulager dans les fièvres ardentes; appliqué extérieurement il eſt vanté contre les érélipelles & les autres éruptions inflammatoires. Il eſt parlé de cette plante exotique dans les éphémérides des curieux de la nature d'Allemagne.

(M. WILLEMET.)

BAOBAB, ou PAIN DE SINGE. (*Pharmacie*) *Baobab. J. B. S. Adanſonia digitata.* M. Adanſon a donné l'hiſtoire de cet arbre exotique dans les mémoires de l'académie royale des ſciences 1765, c'eſt donc d'après ce célèbre naturaliſte, que nous allons extraire cet article. Le baobab eſt, ſans contredit, le plus gros arbre, non pas de tous ceux qui ſont cités dans les livres anciens ou dans les relations des voyageurs, mais de tous ceux qui ont été bien vus & bien conſtatés exiſtans de nos jours par des botaniſtes ſuffiſamment éclairés; lorſqu'on le regarde de près, il paroit plutôt une forêt qu'un ſeul arbre.

Le baobab croit naturellement en Afrique, ſpécialement en Egypte & au Senégal. Ses feuilles & ſes fleurs amorties au feu, ou cuites dans l'eau, ſont émolientes & reſolutives lorſqu'on les applique extérieurement en topique. La décoction priſe

Digitized by Google

intérieurement modère la tranſpiration exceſſive, corrige ou emouſſe l'âcreté des humeurs, & tempère la trop grande ardeur du ſang, les inflammations internes, les irritations, les ardeurs d'urine, les fièvres.

Proſper Alpin rapporte que la pulpe du fruit de cet arbre, réduite en poudre, eſt connue depuis long-temps ſous le nom très-impropre de *terre ſigillée de Lemnos*.

Le baobab, eſt l'arbre le plus utile & le plus ſalutaire de tous ceux qui croiſſent au Sénégal. Ses feuilles ſont les parties dont les nègres font le plus d'uſage. Le fruit eſt rafraîchiſſant, propre à éteindre les ardeurs de la ſoif; il eſt acide. La coque ou l'écorce ligneuſe de ce fruit, ſervent aux nègres à faire un excellent ſavon. Le tronc de l'arbre creuſé forme une boëte de la grandeur d'une petite chambre.

(M. Willemet.)

BAQUET. (*Chimie*) C'eſt un vaſe dont tout le monde connoit les uſages ordinaires; mais il peut être employé avec un grand avantage dans beaucoup d'expériences de chimie, que tout le monde ne connoit pas. C'eſt avec ce ſimple inſtrument que l'illuſtre Prieſtley a découvert tant de corps nouveaux, & qu'il en a fait connoître la nature & les propriétés; ce fut là enfin, ſa première cuve pneumatochimique.

L'on peut faire ces cuves pneumatochimiques, en coupant par la moitié, les pieces dans leſquelles on tranſporte le vin.

Lorſqu'on veut ſe ſervir de ces vaſes pour cuves pneumatochimiques, on fait adapter ſur le tiers du tour intérieur à 4 ou 5 pouces du bord une couliſſe en bois ou en plomb, pour admettre une planche qui doit être échancrée à un ou à pluſieurs endroits pour recevoir des tubes, & percée à différens endroits de trous communiquant avec des entonoirs en bois ajuſtés au-deſſous de la planche pour tranſvaſer des gaz. Il eſt quelquefois avantageux d'en avoir d'ovales, ils ſont pour quelques opérations plus commodes que les ronds.

Pour qu'ils durent long-temps en état de ſervir de cuve pneumatochimique, il faut les faire lier avec deux cercles de fer, l'un placé en bas & l'autre en haut; il eſt auſſi bien eſſentiel à leur conſervation qu'ils reſtent toujours remplis d'eau, parce que ſans cela, ils ſe deſſechent, & en ſe mouillant ſucceſſivement, ils ſont bientôt détériorés; on a d'ailleurs l'agrément de pouvoir s'en ſervir au moment où l'on en a beſoin, ſans être obligé d'attendre qu'ils ſoient imbibés d'eau & ne fuyent point. Non ſeulement les baquets peuvent ſervir à tous les uſages auxquels ſont employés les cuves pneumatochimiques, & être ſubſtitués à ces vaiſſeaux, mais ils peuvent auſſi ſervir à faire beaucoup d'autres opérations, telles que des lavages, des diſſolutions, des criſtalliſations, &c. ils ont ſur-tout l'agrément de n'être point chers, & d'être à la portée de tout le monde.

Si l'on ſe ſouvient que Schéele a fait des découvertes à jamais immortelles dans des vaſes ſimples, & qui la plupart du temps étoient deſtinés à d'autres uſages, l'on préférera ſans doute ces baquets à des cuves de bois d'acajou, doublés de plomb, de glaces garnies de cuivre, &c. qui coûtent infiniment plus cher & qui n'ont véritablement pas plus d'avantage pour les hommes inſtruits.

On voit un de ces baquets avec la planche intérieure, *figure* 12, *claſſe* 5. & la planche détachée *figure* 54, même *claſſe*.

BARBARA ou BARBARUM. (*Pharmacie.*) Dénomination que l'on trouve très-fréquemment dans les médecins grecs & les anciens pharmacographes pour déſigner un genre d'emplâtres ſecs, caſſants & dans lequel entre le bitume. Ces compoſitions emplaſtiques ſont ordinairement d'une couleur noire, à cauſe du bitume; & comme on leur attribuoit la propriété d'aglutiner, de réunir les plaies, on les a encore déſignés ſous le nom *d'enauma barbara*. On trouve dans Marcellus, dans Celſe, dans Paul, pluſieurs formules différentes de ces emplâtres, qui tantôt ſont déſignés ſous le nom de barbara, & quelquefois ſous celui de barbarum. Galien en rapporte auſſi quelques formules, mais il ajoute qu'il ignore l'origine de cette dénomination.

BARBARÉE ou HERBE DE Ste. BARBE (*Pharmacie.*) *Eryſimum barbarea. Barbarea* J. B. *hiſt.* 1. 868. Plante indigène, vivace, de la famille des cruciſères. Thunberg l'a rencontrée au Japon.

Les feuilles & la racine ont été propoſées pour combattre le ſcorbut, rendre les urines plus abondantes, appaiſer la colique humide, favoriſer l'expectoration; contre l'hydropiſie naiſſante, les maladies de la rate. Elle eſt encore vulnéraire & entre dans la décoction antiſcorbutique de la pharmacopée de Paris. Ray dit que ſon ſuc eſt très-bon pour déterger & deſſécher les vieux ulcères. L'on attribue à la ſemence de barbarée pluſieurs des vertus précédentes.

Les feuilles reſtent vertes pendant tout l'hiver, ſous la neige; les habitans des contrées boréales les mangent en ſalade, ſur-tout dans la ſaiſon des noirs frimats.

Les fleuriſtes ont ſu par la culture faire doubler les pétales de cette plante, ce qui augmente ſon agrément; elle orne parfaitement les plates-bandes des jardins curieux.

(M. Willemet.)

BARBARICON. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'onguent *acopon*, dont Paul donne la deſcription dans ſon livre 7. chapitre 19. Mar-

cellus décrit auſſi un médicament ſous le même titre.

BARBEAU, BLEUET ou ACBIFOIN. (*Pharmacie.*) *Centaurea cyanus. Cyanus.* J. B. 3. 21. Plante annuelle indigène, qui ſe trouve communément parmi les bleds; elle ſe cultive dans les jardins pour l'ornement, à cauſe de ſes variétés : on en obtient des fleurs doubles & de toutes couleurs qui ont peu d'odeur.

L'infuſion des fleurs de barbeau excite l'urine, auſſi eſt elle recommandée dans l'hydropiſie. L'on vante la poudre des fleurs avec leur calice, à la doſe d'un gros pendant quelques-temps pour guérir la jauniſſe. Ray dit que cette poudre eſt utile étant appliquée ſur l'éréſipele, & ſuivant d'autres contre la galle, & que le ſuc exprimé de ces mêmes fleurs guérit les ulcères purrides, vertus qui nous ſemblent fort incertaines, ainſi que celles d'être vulnéraires, cordiales, toniques, aſtringentes, dentifriques, rafraichiſſantes. Son eau diſtillée eſt vantée contre l'inflammation & la rougeur des yeux, la chaſſie & la foibleſſe de la vue, ce qui lui a fait donner le nom d'eau de caſſe-lunette. Une poignée de feuilles de barbeau bouillies dans de la bierre, la rend apéritive, dans la jauniſſe & la rétention d'urine. Sa ſemence eſt amère & purge. Goertz aſſure qu'elle eſt bonne contre les convulſions.

On peut mêler la fleur de barbeau avec le tabac, ce qui le rend agréable. En exprimant cette fleur lorſqu'elle eſt récente, l'on en retire une belle couleur bleue de ciel, que les acides rougiſſent, & qui verdit avec l'alcali. On prépare cette couleur pour la peinture; on teint auſſi le ſucre, le ſyrop & les eſſences pharmaceutiques, par le moyen de cette couleur en un beau bleu céleſte. Cette fleur entre dans la poude fumigatoire ordinaire & dans les divers ſternutatoires.

Toute la plante peut ſervir de fourrage aux bœufs, aux chèvres & aux moutons. La fleur eſt aimée des abeilles. Quelques-uns l'font entrer dans le mélange pour les pots-pourris.

George-Rodolph Boehmer a conſacré un opuſcule uniquement à traiter du barbeau.

(M. WILLEMET).

BARBEAU (le grand) DES MONTAGNES. (*Pharmacie.*) *Centaurea montana, Cyanus major.* Lob. *ic* 548. C'eſt une belle plante pérennelle, qui croît naturellement ſur les hautes montagnes, & qui mérite une place dans les plates-bandes des jardins d'agrément.

Elle paſſe pour être anti-peſtilentielle, agglutinative, vulnéraire; contre les ulcères de la bouche; elle renferme d'ailleurs les mêmes principes & les mêmes qualités que le barbeau ordinaire.

(M. WILLEMET.)

BARBE DE BOUC, DE CHEVRE, &c. (*Pharmacie.*) Les anciens pharmacographes, d'après l'opinion vulgaire, d'après des comparaiſons plus ou moins fauſſes, ont déſigné ſous ces dénominations différentes eſpèces de plantes, dont il faut connoître l'acception actuelle pour entendre les formules qu'ils rapportent, ou les propriétés qu'ils leur attribuent; ainſi on a appellé *barbe de bouc, barba hirci*, quelquefois *barba petri ou petra*, la plante que nous nommons avec Linnéus *tragopogon pratenſe.*

On a donné le nom de barbe de capucin au *lichen barbatus.* On a donné le nom de barbe de chèvre à l'*ulmaire.* On appelle vulgairement barbe de Jupiter, l'*anthyllis barba Jovis* : la cuſcute d'Europe eſt quelquefois nommée *barbe de moine*; on a appellé *barbe de Renard* l'aſtragale de Marſeille & en général tous les adragants.

BARBE DE CHÈVRE. (*Pharmacie.*) *Spirea aruncus. Aruncus.* Roy. *Lugd* 6. 278. C'eſt une plante pérennelle, qui ſe trouve ſur pluſieurs montagnes de l'Europe; elle eſt dit-on ſudorifique, tonique, vulnéraire, conſolidante, cordiale, bonne contre la diarrhée, les venins, les hemorrhagies; la racine offre les mêmes vertus & propriétés que les feuilles & les fleurs.

On peut employer la barbe de chèvre à garnir les haies; les fleurs qui préſentent des filigrammes charmans, d'une blancheur extrême, ſont aimées des abeilles; elles ſervent dans la belle ſaiſon d'aſyle à divers inſectes; les émeraudines entr'autres y abondent. Cette plante d'ailleurs demande peu de culture.

(M. WILLEMET.)

BARBE DE JUPITER. (*Pharmacie.*) *Anthyllis barba Jovis. Barba Jovis.* Dalech. *hiſt.* 194. C'eſt un arbriſſeau argenté qui mérite une place dans l'orangerie pendant l'hiver, & il occupera dignement au printems & en été une autre place dans les jardins variés pour l'agrément. Il croît naturellement en Eſpagne, en Provence, au Levant, parmi les rochers, dans les lieux montagneux.

La décoction de ſes feuilles & de ſes ſommités, paſſe en médecine pour être aperitive.

(M. WILLEMET.)

BARBOTINE ou SEMENCE A VERS. (*Pharm.*) *Artemiſia contra. Artemiſia judaica. Semen ſanctum.* Iob. ic. 756 *Sementina* Jager *eriſt.* 388. C'eſt la ſemence d'une eſpèce d'armoiſe, plante vivace, originaire de la Perſe, de la Tartarie, du Mogol & autres contrées chaudes. Il faut choiſir cette ſemence nette, nouvelle, bien nourrie, d'une odeur aſſez forte. C'eſt un des meilleurs vermifuges

vermifuges de la médecine, la doſe eſt depuis demi-ſcrupule juſqu'à un gros, c'eſt le *ſemen contra* des officines. Il paſſe pour être ſtomachique, apéritif, céphalique, contre les vapeurs, les vents, les glaires, propre à exciter l'appétit & à éloigner le dégoût. Il entre dans la poudre contre les vers compoſée de la pharmacopée de Paris, l'opiat de Salomon, les tablettes vermifuges de Charas. L'on prépare auſſi de petites dragées contre les vers avec cette graine.

(M. Willemet.)

BARDANE. (*Pharmacie.*) **Arctium Lappa. Bardana major.* Bod. *pempt.* 58. *Perſonata.* Cam. *epit.* 887. Plante biſannuelle, indigène, officinale, qui croît communement dans les prés & ſur le bord des chemins, elle ſe trouve auſſi fréquemment dans la nouvelle Ecoſſe, la Virginie, & au Japon.

On employe en médecine les racines ſpécialement, les feuilles, les ſemences & les fleurs. Les ſemences ſont peu d'uſage; elles ſont amères, un peu ſtomachiques. Elles purgent, & excitent l'écoulement des urines, dit Vogel, c'eſt pourquoi on les preſcrit dans la nephrétique, en poudre ou en émulſion. La feuille eſt ſudorifique, ſtomachique, febrifuge, alexipharmaque; pluſieurs écrits modernes offrent des cures admirables de plaies & d'ulcères, obtenues par l'application de la feuille de bardane récente. A l'extérieur elle eſt réſolutive, fondante, déterſive, contres les ecchimoſes, les tumeurs, le cancer, la céphalée, les luxations; on la fait macérer, on la reduit en cataplaſme.

Les différens auteurs ne ſont point d'accord ſur les propriétés de la racine de bardane. M. Vitet, dans ſa pharmacopée de Lyon, l'aſſure & s'exprime ainſi: « Elle a été propoſée pour diſſiper la fievre-quarte automnale, fièvre-quarte par répercuſſion de la galle, pour aider la reſolution de la pleuréſie & de la péripneumonie, pour favoriſer l'action du mercure dans la vérole, empêcher la ſalivation mercurielle, rendre à la guériſon de la galle & des écrouelles, ſoulager dans l'athſme pituiteux, la goutte, & le ſcorbut. » Nous aſſurons, d'après notre expérience & la lecture des auteurs pharmacologiſtes, que la racine de bardane eſt un puiſſant remède en bien des cas, & que nous en croyons au témoignage de Linnéus, ſi bon juge en cette partie, qui la recommande contre la phlogoſe, la colique néphrétique, la goutte, la vérole, l'oedème, &c. D'autres auteurs lui ont reconnu des vertus diurétiques, mondifiantes, diaphorétiques, alexitères, vermifuges, dépuratives, ſaxifrages, apéritives, réſolutives, ce qui la rend utile dans bien des cas. C'eſt un excellent médicament dans les fièvres malignes, putrides, éruptives, la petite vérole, la rougeole, la rage, l'hémoptiſie, les obſtructions de la rate & du meſentère, les affections des articulations, l'atrophie. La pulpe ou la râpure des racines fraîches étendue ſur un linge & appliquée chaude ſur la partie malade, guérit l'extravaſation du ſang & les brûlures. Elle peut ſuppléer à la ſalſepareille, & ſert avantageuſement à combattre les maladies des moutons & des chevaux.

Il faut faire deſſécher la racine de bardane avec précaution, en la fendant & en la découpant, l'expoſer enſuite au-deſſus d'un four, pour en accélérer la deſſication. Il faut la choiſir charnue, ſucculente, éviter qu'elle ſoit ligneuſe & pourrie.

Les jeunes pouſſes & les jeunes côtes de la bardane ſont excellentes. La décoction de la racine teint les cheveux en jaune. Les chèvres, les bœufs & les brebis mangent aſſez volontiers les feuilles, ces feuilles ont encore la faculté d'attirer les punaiſes. Elles entrent dans l'onguent *populeum*. La racine avec les feuilles entrent dans l'emplâtre diabotanum. Le *codex* de Paris prépare une eau diſtillée avec l'herbe verte & récente. Il fait entrer la racine dans la décoction & le vin antiſcorbutique, l'onguent martial; l'on prépare auſſi un extrait & l'eſſence de bardane compoſés; les hôpitaux d'Edimbourg ſe ſervent d'une décoction compoſée avec la bardane, les ſemences brûlées entrent dans le remède de mademoiſelle Stephens pour la pierre.

(M. Willemet.)

BARNABUS. (*Pharmacie.*) *Barnaas.* Expreſſions employées par quelques alchimiſtes pour déſigner un ſel nitreux que l'on retire de l'urine, &c. Quelques-uns emploient ce mot pour déſigner un vinaigre très-fort. (Ruland.)

BAROMETRE. (*Chimie.*) Le baromètre eſt, comme ſon nom l'indique, un inſtrument pour meſurer la peſanteur. Mais c'eſt à celle de l'air ſeulement qu'il ſert.

Quoique les chimiſtes doivent faire préſider le baromètre à la plupart de leurs opérations, qu'ils doivent en connoître la marche, & même corriger les erreurs qu'y apportent les corps extérieurs, cependant nous croyons qu'il ſeroit inutile d'inſiſter ici ſur ſa préparation & ſur ſa théorie, parce qu'elles ſeront ſans doute expoſées en détail dans la phyſique, & que ce ſeroit faire des doubles emplois qui deviennent onéreux aux lecteurs.

L'emploi du baromètre en chimie eſt de ſavoir à quelle preſſion les corps ſur leſquels on agit ſont ſoumis, ce qui eſt, comme le ſavent les chimiſtes, d'une très-grande importance, car tels corps qui n'ont qu'une action légère à la preſſion de 20 pouces de mercure, en ont quelquefois une très-énergique à celle de 28 ou 30 pouces, & *vice verſâ* pour d'autres corps, ſuivant leur nature particulière.

On ſe ſert communément dans les expériences chimiques d'une portion de baromètre, appellé baromètre tronqué, parce qu'il eſt plus com-

mode & qu'il peut être appliqué à telle ou telle capacité en particulier. Ce baromètre eſt un tube de verre, fermé par un bout & ouvert par l'autre, & courbé de manière que les deux branches deviennent parallèles, comme celles d'un tube communiquant. On remplit ce tube de mercure pur, on chauffe enſuite le tube pour expulſer l'air & l'humidité qui pourroient reſter tant ſur les parois du tube que dans l'intérieur du mercure; on fixe ce tube ainſi rempli de mercure ſur une plaque de cuivre, diviſée en pouces & en lignes.

On ſent qu'il n'eſt pas poſſible de connoître la peſanteur abſolue de l'air par ces eſpèces de baromètres, puiſqu'ils n'ont que quelques pouces, & au plus un pied. On place cet inſtrument dans une capacité où on veut faire le vuide, & on connoît lorſque le vuide eſt aſſez avancé, combien on a tiré d'air du récipient. Quand le mercure s'approche du niveau dans les branches, ce qui ne peut jamais arriver à cauſe de l'imperfection des machines qui ſervent à faire le vuide, on dit que le vuide eſt fait à une ligne, deux lignes, &c. moins ou près.

On peut, ſi l'on veut, ne retirer que la moitié, le tiers ou le quart de l'atmoſphère dedans la capacité, ce que l'on détermine exactement par cet inſtrument; d'après cela l'on peut dire, telle expérience a été faite à telle ou telle preſſion atmoſphétique. Cet inſtrument, annexé à la machine pneumatique, s'appelle auſſi éprouvette, parce qu'il ſert à connoître la bonté de la machine pneumatique. L'uſage des baromètres eſt devenu ſi général & ſi néceſſaire, qu'on lui a donné toutes les formes poſſibles. Il y a des baromètres à colonne droite, à colonne courbe, à cuvette, baromètre recourbé, à cadran, portatifs, &c. Il ſera parlé en détail de tous ces baromètres, de leurs uſages, de leurs avantages & de leurs inconvéniens, dans le dictionnaire de phyſique, c'eſt pourquoi nous n'en dirons rien ici. (M. VAUQUELIN.)

BAROTE. M. Morveau a nommé d'abord barote la terre que l'on déſigne aujourd'hui par le nom de baryte; on a penſé, en travaillant à la nouvelle nomenclature, que le mot baryte étoit plus près de ſon étymologie grecque, & qu'il étoit auſſi plus d'accord avec le génie de la langue françoiſe. Bergman avoit déja employé le mot *barytes* en latin, & pluſieurs auteurs qui ont écrit dans cette langue avoient adopté cette dénomination. (*Voyez* le mot BARYTES.)

BAROTIQUE. C'étoit l'adjectif qu'on avoit employé d'après le mot barote, pour déſigner les ſels neutres dont cette terre forme la baſe. Depuis qu'on a adopté le mot baryte, on dit auſſi l'adjectif barytique. (*Voyez* BARYTIQUE.)

BARRAS. (*Pharmacie.*) On nomme ainſi la réſine du pin qui découle depuis l'automne juſqu'à la fin du printemps, ſe ſèche ſur l'arbre & y forme des maſſes jaunâtres.

BARRELIERE A LONGUES FEUILLES. (*Pharmacie.*) *Barleria longifolia.*

BARRELIÈRE A FEUILLES DE BUIS. (*Pharm.*) *Barleria buxifolia.* Ces deux plantes croiſſent ſpontanément dans l'Inde & à Malabar. Leur racine paſſe pour être un puiſſant diurétique. Elles ſont vivaces.

BARYO-COCALOU. (*Pharmacie.*) Dénomination compoſée de deux mots grecs, qui ſignifient fruit ou coque, fâcheux ou dangereux, & que l'on trouve dans quelques pharmacographes pour déſigner la plante que Linneus à nommé *datura*, & que l'on connoît vulgairement ſous le nom de pomme épineuſe.

BARY-PICRON ou BATHY-PICRON. (*Pharmacie.*) Dénomination compoſée de deux mots grecs, qui ſignifient *fortement* ou *profondément amer*, & qui a été employée par quelques écrivains pour déſigner l'abſynthe ou l'aurone, plantes fortement amères.

BARYTE. La baryte eſt une eſpèce de terre, découverte il y a quelques années. Le mot baryte vient du mot grec *baros*, qui ſignifie peſanteur, & en effet la terre à laquelle nous donnons ce nom eſt la plus peſante de toutes les ſubſtances terreuſes connues.

La baryte a d'abord été nommée *terre peſante* par MM. Gahn & Schéele, chimiſtes Suédois, qui en ont reconnu les premiers l'exiſtence dans le ſpath peſant, nommé aujourd'hui *ſulfate de baryte*. Bergman & M. Kirwan ont les premiers employé le mot latin de *barytes*. On a enſuite propoſé & employé pendant quelque temps le mot barote, qu'on a changé en celui de baryte. La peſanteur ſpecifique de la baryte va au-delà de 4,000, ſuivant M. Kirwan. Elle eſt donc la plus peſante de toutes les terres, puiſque la ſilice peſe 2,65, ſuivant le même auteur, l'alumine 2,000, la chaux 2,3, & la magnéſie 2,52. La baryte n'exiſte jamais pure dans la nature, mais toujours combinée avec quelques acides. Elle a été découverte & regardée comme une ſubſtance particulière par les chimiſtes déjà cités. Meſſieurs Margraf & Monnet l'avoient cru de la nature de la terre abſorbante ou calcaire, cependant ce dernier chimiſte y avoit reconnu quelques caractères diſtinctifs, & il étoit porté à la regarder comme une terre différente de la chaux. Gahn, Schéele & Bergman, ont enfin caractériſé cette terre par ſa diſſolubilité, ſa manière de ſe comporter au feu, ſes combinaiſons avec les acides, & ſur-tout ſes attractions différentes de celles de toutes les autres terres. Les propriétés de la ba-

Digitized by Google

ryte n'ont encore été que peu examinées, au moins comme matière iſolée & pure. On a plus étudié ſes combinaiſons, & c'eſt ſur-tout par les ſels qu'elle forme avec les divers acides & par ſes affinités très-ſingulières, qu'elle differe des autres ſubſtances terreuſes; en ſorte que ſon hiſtoire complette eſt renfermée dans celle de tous les ſels barytiques, & qu'il eſt neceſſaire pour la bien poſſéder de conſulter tous les articles de ces ſels depuis les acétites juſqu'aux ſulfates. *Voyez* le mot SELS NEUTRES. Il ne doit donc être queſtion dans cet article que des propriétés de la baryte iſolée, & on ne doit indiquer que de ſimples généralités ſur ſes combinaiſons ſalines, &c.

Quoique, d'après cet ordre une fois établi, on ne doive décrire en détail le procédé qu'on emploie pour obtenir la baryte pure qu'à l'article du ſulfate de baryte (*Voyez* ce mot,) il eſt cependant indiſpenſable de dire un mot ici de cette préparation. Pour ſe procurer la baryte, on décompoſe le ſulfate de baryte en le chauffant fortement après l'avoir réduit en poudre fine avec un huitième de ſon poids de charbon; il réſulte de cette décompoſition du ſulfure de baryte qui eſt auſſi diſſoluble dans l'eau que l'eſt peu le ſulfate de baryte. On leſſive la maſſe fondue, on décompoſe le ſulfure de baryte par l'acide muriatique ou l'acide acéteux, qui forment avec la baryte des ſels diſſolubles; on laiſſe bien dépoſer le ſoufre; on précipite enſuite la baryte par le carbonate de potaſſe, de ſoude ou d'ammoniaque; on obtient ainſi du carbonate de baryte; on le recueille promptement, on le met tout humide dans un creuſet, & on le calcine fortement pour enlever l'acide carbonique, qui ne ſe volatiliſe bien qu'à la faveur de cette eau, & avant que le carbonate de baryte ait eu le temps de ſe condenſer & de ſe deſſécher; car on verra à l'article de ce ſel combien l'acide carbonique y eſt adhérent lorſqu'il eſt bien ſec & ſur-tout cryſtalliſé.

La baryte pure obtenue par ce moyen, eſt ſous forme pulvérulente, d'une extrême fineſſe & d'une aſſez grande blancheur. La plupart des auteurs modernes diſent qu'elle a une ſaveur analogue à celle de la chaux; mais je n'y ai jamais trouvé une âcreté à beaucoup près auſſi décidée ſur la langue.

On ne ſait point encore ſi elle eſt altérable par la lumière; conſervée dans des poudriers ou bocaux de verre, & expoſée aux rayons du ſoleil, elle n'éprouve aucune altération ſenſible.

Le feu ordinaire de nos fourneaux ne la fait point entrer en fuſion, elle donne au creuſet d'argile dans lequel on la chauffe, une couleur bleue ou verdâtre, & elle prend elle-même une légère teinte de cette couleur. Cette propriété ne paroît pas dépendre de ſa réaction ſur l'alumine, car des gros fragmens de carbonate de baryte chauffés fortement, prennent ſans ſe déformer une teinte verte juſques dans leur milieu. M. Darcet dit que la baryte ſe fond dans un creuſet d'argile ou de fer à un feu très-violent. La chaleur la plus forte que l'on puiſſe donner, celle qu'on produit en brûlant du charbon avec l'air vital, fait éprouver une altération bien plus remarquable à la baryte. Suivant M. Ehrman, elle ſe fond facilement, eſt fortement abſorbée par le charbon, & ſe perd. M. Geijer a décrit ce phénomène abſolument de la même manière. M. Lavoiſier, dans ſes mémoires publiés parmi ceux de l'académie en 1782 & 1783, a donné des détails encore plus exacts ſur la baryte, traitée par le charbon allumé à l'aide de l'air vital. On a expoſé, dit-il, avec les précautions convenables, de la baryte au courant d'air vital; en quelques ſecondes elle s'eſt fondue, elle s'eſt étendue & appliquée ſur le charbon, après quoi elle a commencé à brûler & à détoner juſqu'à ce que preſque tout fut diſſipé. La petite portion de réſidu qu'on a raſſemblée n'étant encore que de la baryte, elle avoit le goût de la chaux éteinte avec moins de cauſticité; elle s'eſt effleurie à l'air. Le goût de gaz hydrogène ſulfuré qu'on a obſervé dans pluſieurs de ces expériences, tenoit vraiſemblablement à ce que la baryte qu'on avoit employée contenoit encore un peu de ſulfate ou de ſulfure. Au teſte, cette expérience répétée pluſieurs fois ſur de la baryte diverſement préparée, a toujours donné le même réſultat, c'eſt-à-dire, que cette terre a brûlé avec flamme & une ſorte de détonation.

Dans les expériences décrites par M. Lavoiſier, le réſultat le plus ſingulier, & qui donne le plus à réfléchir, eſt l'eſpèce de combuſtibilité qu'elles annoncent dans la baryte. Cette propriété eſt très-différente de ce qu'on connoit juſqu'ici ſur toutes les matières terreuſes; elle ſemble s'accorder avec l'opinion que quelques chimiſtes ont priſe de la baryte, en la regardant comme un oxide métallique: on reviendra plus bas ſur cette conjecture en parlant de la nature intime de cette terre.

Expoſée à l'air, la baryte y augmente de poids & ſe combine, quoique très-lentement, avec l'acide carbonique contenu dans l'atmoſphère; cette combinaiſon eſt plus prompte quand la baryte eſt humectée; mais elle ne reſſemble pas à la chaux, comme on l'a dit.

La baryte n'éprouve aucune altération de la part de l'air vital. On ne connoît point l'action de l'oxigène & de l'azote ſur cette terre ſaline; peut-être contient-elle de l'azote, comme un de ſes principes conſtituans; mais on ne ſait point ſi elle peut en abſorber, & conſéquemment ce qui lui arriveroit dans cette combinaiſon.

La baryte ſe diſſout dans l'eau, mais avec aſſez de difficulté, puiſqu'il faut 900 parties de ce liquide à 10 degrés de température pour une partie de baryte. L'eau qui en eſt chargée donne une couleur verte foible à la teinture des fleurs de violettes, & ſur-tout à celles de mauves ou de taves. La diſſolution de baryte, expoſée à l'air, ſe couvre d'une pellicule légère qui ſe reproduit à

meſure qu'on l'enlève. Cet effet eſt dû à l'acide carbonique de l'atmoſphère; il eſt le même que pour l'eau de chaux, quoiqu'il ſoit beaucoup moins marqué.

La diſſolution de baryte, évaporée dans des vaiſſeaux fermés, laiſſe la terre pour réſidu, & c'eſt par le poids de ce réſidu qu'on apprécie la diſſolubilité de la baryte dans l'eau. On conçoit, d'après cela, qu'il faut ſe ſervir d'eau diſtillée dans cette expérience, comme dans toutes les diſſolutions dont on veut connoître les proportions.

La baryte n'a qu'une action foible, ſoit par la voie ſèche, ſoit par la voie humide, ſur la ſilice & ſur l'alumine; elle paroît cependant faciliter la fuſion de ces terres, & elle prend une couleur verte ou bleuâtre, quand on l'a chauffée avec elles & ſur tout avec la ſeconde. Elle paroît être ſuſceptible de s'unir aux autres terres par la fuſion; mais on a peu examiné les combinaiſons vitreuſes qu'elle forme avec elles, ainſi que les attractions qu'elle y exerce.

La baryte eſt vraiſemblablement ſuſceptible de ſe combiner avec les alcalis fixes, & ce genre de combinaiſons alcalino-terreuſes mériteroit de fixer l'attention des chimiſtes qui ne s'en ſont point encore occupés. (*Voyez* l'article CHAUX.)

La baryte, unie à tous les acides, forme des ſels neutres particuliers, qui ne ſont en général décompoſables par aucune autre baſe, en raiſon de la forte attraction de cette terre pour les acides. Preſque tous les ſels barytiques ſont bien criſtalliſables, faciles à obtenir ſous la forme régulière: on en trouvera les détails aux articles de chaque ſel neutre.

La baryte, par l'attraction dont il vient d'être queſtion, décompoſe tous les ſels neutres & en ſépare toutes les baſes.

Elle eſt ſuſceptible de ſe combiner avec le ſoufre, & le ſulfure de baryte a cela de très-remarquable que, quoique compoſé de deux ſubſtances preſque entièrement indiſſolubles dans l'eau, il eſt très-diſſoluble dans l'eau & très-criſtalliſable. *Voyez* le mot SULFURE DE BARYTE.

Cette combinaiſon facile de la baryte avec le ſoufre ſemble annoncer qu'elle doit s'unir de même à d'autres corps combuſtibles, & ſur-tout avec le phoſphore, le charbon; mais on ne connoît pas de pareilles combinaiſons, & l'on n'a encore examiné que celles de la baryte avec la plupart des acides.

La baryte eſt la terre que l'on a trouvée le moins abondamment dans la nature. Il eſt vraiſemblable qu'elle eſt plus abondante qu'on ne l'a cru. On ne la connoiſſoit autrefois que dans le ſulfate barytique ou le ſpath peſant; on l'a trouvée il y a quelque temps en Angleterre, combinée avec l'acide carbonique, & criſtalliſée comme un ſpath tranſparent. Nous décrirons ce ſel à l'article CARBONATE DE BARYTE.

Quelques chimiſtes modernes croient que c'eſt une *chaux* ou un oxide métallique; ſa peſanteur, celle des compoſés dans leſquels elle entre, le précipité qu'elle donne quand on mêle ſa diſſolution par les acides avec les pruſſiates alcalins, l'ont fait ſoupçonner telle depuis long-temps par Bergman. On aſſure que M. Gahn, diſciple de ce célèbre chimiſte, eſt parvenu à obtenir la baryte ſous la forme de métal, mais ce fait mérite d'être confirmé. Les expériences de MM. Ehrman & Lavoiſier ſur la baryte traitée à un grand feu, n'ont point préſenté de réduction métallique; l'eſpèce de combuſtion ou de déflagration obſervée par le dernier, & dont il a été queſtion plus haut, ſemble tenir à une ſorte de réduction & à la ſéparation d'une matière métallique; mais il faut convenir que tous ces apperçus ne doivent point autoriſer à regarder la baryte comme un oxide métallique, juſqu'à ce qu'on ait retiré un véritable metal en aſſez grande quantité pour pouvoir en déterminer la nature.

On peut donc dire qu'on ne connoît point encore la nature intime de la baryte, parce qu'on n'eſt pas parvenu à en ſéparer les principes, ni à imiter ſa compoſition. J'y ſoupçonne, comme je l'ai déjà indiqué plus haut, la préſence de l'azote ou baſe du gaz azote; mais je n'ai aucune expérience poſitive ſur ce point.

La baryte pure n'eſt d'uſage que dans les laboratoires de chimie; elle pourra quelque jour ſervir aux arts, lorſqu'on en connoîtra mieux les propriétés, & lorſqu'on l'aura trouvée plus abondamment dans la nature. Les diſſolutions de la baryte dans l'eau & dans les acides, ſont employées comme réactifs pour reconnoître par-tout la préſence de l'acide ſulfurique. On choiſit chaque ſel barytique, ſuivant la nature de la liqueur ou de la ſubſtance dans laquelle on veut découvrir la préſence & la quantité de l'acide ſulfurique.

Quelques médecins ont déjà propoſé & employé la baryte combinée avec les acides comme médicament; mais il n'y a encore rien d'exactement connu ſur ſes propriétés.

BASALTE. Le baſalte eſt, ſuivant le plus grand nombre des auteurs de minéralogie, un produit volcanique, eſpèce de lave affectant la forme de priſmes à pluſieurs pans, regardée comme une véritable criſtalliſation par quelques-uns, & ſeulement comme le produit d'une ſimple retraite, d'un réfroidiſſement, par la plupart des ſavans qui s'en ſont occupés. Il eſt des minéralogiſtes qui penſent que le baſalte a éprouvé une demi-fuſion comme les laves: il en eſt d'autres qui ſe fondant ſur les matières très-fuſibles & très-altérables, renfermées dans les baſaltes, telles que du ſchorl, de la zéolite, &c., croyent que ces pierres ſont des eſpèces de laves boueuſes, qui ont enveloppé toutes ces matières dans leur cours, & ſe ſont depoſées dans des lieux plus ou moins éloignés des cratères volcaniques, d'où elles ſont ſorties, & qui par les pro-

Digitized by Google

grès de la deſſication, ſe ſont fendues en toutes ſortes de ſens, de directions, en fragmens ou eſpèces de priſmes à trois, à quatre, à cinq, à ſix & à ſept pans, comme le ſont en général toutes les terres argileuſes. Enfin il exiſte une troiſième opinion ſur l'origine des baſaltes parmi les naturaliſtes. Quelques-uns ſont perſuadés que ces pierres ſont des dépôts faits par l'eau, & n'ont rien de volcanique. Depuis quelques mois ces débats ſur la formation des baſaltes par le feu ou par l'eau, ſe ſont renouvelles en Allemagne parmi les minéralogiſtes, & cette diſcuſſion n'eſt pas terminée Quoi qu'il en ſoit de ces diverſes opinions, qu'on trouvera ſans doute diſcutées avec toute l'étendue néceſſaire dans le dictionnaire de minéralogie auquel nous renverrons, la nature chimique du baſalte ne doit pas moins être connue, & peut même répandre beaucoup de jour ſur ſa compoſition primitive. Il paroît, d'après le peu d'expériences qu'on a faites juſqu'à préſent ſur les baſaltes, qu'ils different ſuivant les divers lieux qu'ils occupent, ſuivant leur couleur, leur ancienneté, &c. On en connoît de rougeâtres, de gris de fer, de gris de cendre, de blanchâtres, de compacts & aſſez durs pour faire feu avec le briquet, & recevoir un aſſez beau poli. Il y en a au contraire qui ſont preſque friables; on attribue cette friabilité à une eſpèce de décompoſition par l'air, l'eau & les vapeurs acides ſouterraines. On ſait que les baſaltes dans les parties découvertes & expoſées à l'air, ſe couvrent d'une couche jaunâtre, d'une eſpèce d'écorce qui eſt moins dure que leur intérieur, & qui paroît ſuſceptible d'être enlevée par l'eau; il eſt facile de voir que cette décompoſition, cette friabilité dépendent du fer qui eſt contenu dans ces pierres, & de ſon oxidation par l'air & par l'eau.

Le baſalte eſt fuſible à un grand feu; il donne un verre noir, tranſparent & très-léger, quand il a été bien fondu. C'eſt pour cela qu'on a propoſé d'en faire des bouteilles, & qu'on a déjà établi dans les départemens méridionaux de la France, des verreries où l'on fond ainſi le baſalte. MM. Faujas & Chaptal ſe ſont ſpécialement occupés de cet objet, & leurs premières tentatives promettent un ſuccès qui doit ſoutenir toutes les eſpérances de ceux qui ſont à portée des baſaltes. L'analyſe de cette pierre, au rapport de M. Mongez, donne par quintal pour le baſalte d'Iſlande, 56 parties de ſilice, 15 d'alumine, 4 de chaux & 25 d'oxide de fer.

L'article que M. Kirwan a conſacré au baſalte, préſente quelques réſultats différens de ceux de Bergman. M. Kirwan range le baſalte dans le genre des pierres ſiliceuſes; c'eſt la dix-huitième eſpèce de ce genre dans ſon ouvrage minéralogique. Il confond dans cette eſpèce le baſalte avec le trapp des Suédois, ſous la dénomination ou la phraſe ſuivante: terre ſilicée, mêlée avec 0, 3 de ſon poids d'alumine, 0, 17 de carbonate de chaux, 0, 04 de magnéſie, & 0, 5 de fer. On appelle *baſalte*, dit-il, une pierre noire ou griſe foncée, qui eſt communément enveloppée d'une croûte ferrugineuſe, & criſtalliſée en colonnes opaques, triangulaires ou polyangulaires. Celle qui eſt informe ou qui ſe briſe en gros morceaux épais & quarrés, porte le nom de *trapp*. Leurs principes conſtitutifs & leurs relations avec les acides & avec le feu, ſont exactement les mêmes.

Le tiſſu de cette pierre eſt ou groſſier, rude & diſtinct, ou fin & impoſſible à diſcerner. La dernière ſorte eſt rougeâtre. Elle eſt toujours opaque, & tombe en pouſſière par l'expoſition à l'air. Il en eſt quelques échantillons qui font très-difficilement du feu avec l'acier, quoiqu'elle ſoit toujours très-compacte. Elle eſt quelquefois parſemée de quelques particules brillantes, très-déliées. Sa peſanteur ſpécifique eſt de 3000.

Lorſqu'on la fait rougir au feu, & qu'on l'éteint dans l'eau, elle devient peu-à-peu d'une couleur brune-rougeâtre. Elle ſe fond *per-ſe* en une ſcorie compacte dans un feu violent. Le borax la diſſout auſſi par la voie ſèche; mais l'alcali minéral ne la diſſout pas en entier.

Suivant Bergman, 100 parties de baſalte en contiennent 52 de terre ſiliceuſe, 15 d'argile, 8 de terre calcaire, 2 de magneſie & 25 de fer. (Bergm. tom. 3, page 213.) M. Meyer eſt, à très-peu de choſes près, du même avis.

Voilà ce qu'ont dit juſqu'à préſent les chimiſtes ſur le baſalte. Mais ils n'ont point examiné un aſſez grand nombre d'eſpèces & de variétés de cette pierre, pour qu'on puiſſe aſſurer qu'elle eſt toujours & par-tout de la même nature. Il eſt très-vraiſemblable que les différences de couleur, de tiſſu, de dureté, en indiquent dans la nature intime des variétés de baſalte, & ſur-tout dans les proportions de ſilice, d'alumine, de chaux, de magnéſie & d'oxide de fer, qui en conſtituent la compoſition. C'eſt aux naturaliſtes placés dans le voiſinage des lieux qui contiennent les diverſes eſpèces de baſalte, à faire les recherches chimiques néceſſaires pour en déterminer la véritable compoſition.

BASES. Le mot baſe eſt fort employé en chimie, & à force de s'en ſervir dans différentes occaſions, on a beaucoup étendu ſes dénominations. Il vouloit d'abord dire, comme l'expoſe Macquer dans ſon dictionnaire de chimie, tout corps qu'on conſidère comme diſſous par un autre corps qu'il reçoit, qu'il fixe, & avec lequel il conſtitue un compoſé; alors on diſoit *baſe d'un compoſé*. C'eſt ainſi qu'on nommoit *baſes des ſels neutres*, les terres, les alcalis & les oxides métalliques, qui, diſſoutes juſqu'à ſaturation par les différens acides, forment des ſels neutres par leur combinaiſon avec ces acides. C'eſt dans le même ſens, pourſuit encore Macquer, qu'on dit des ſels à baſe terreuſe, à baſe alcaline, à baſe métallique, & nous ajouterons à baſe de chaux, à baſe de magneſie, à baſe de ba-

ryte, &c. Cette expreſſion de baſe employée ainſi, ſembloit déſigner que les matières ainſi nommées, étoient plus fixes, plus ſolides, plus infuſibles, plus peſantes, que les acides auxquels elles étoient unies, & qu'elles pouvoient être conſidérées comme leur communiquant la pluparr de ces propriétés. Mais il ne faut pas pouſſer cette idée trop loin, non plus que par rapport à la prétendue diſſolution des baſes par les acides; car 1°. il y a des baſes, & ſur-tout l'ammoniaque & pluſieurs oxides métalliques, qui, loin de fixer les acides qu'elles abſorbent, & de leur communiquer la plupart des propriétés qui les diſtinguent & les caractériſent, ſont plus volatiles qu'eux, & particulièrement que ceux des acides qui ſont fixes & vitrifiables de leur nature, comme ſont les acides phoſphorique, boracique, arſénique, &c. 2°. Il eſt des baſes qui, au lieu de donner leurs caractères aux acides auxquels elles ſont unies, reçoivent au contraire d'eux les propriétés qui les caractériſent. 3°. Enfin il n'eſt pas à beaucoup près exact d'admettre dans les baſes la propriété preſque paſſive d'être diſſolubles dans les acides, & de n'attribuer qu'à ceux-ci un effet actif dans les compoſitions. Macquer a fait fort bien remarquer que dans toute combinaiſon ou diſſolution, les corps qui s'uniſſent, ſont également actifs; que leur action eſt réellement réciproque; qu'ils ſe diſſolvent en quelque ſorte les uns & les autres; & qu'enfin on peut dire avec Gellert, qu'un métal, une terre, un alcali, diſſolvent un acide, auſſi bien que de dire qu'un acide diſſout un métal, une terre, un alcali; ceci au reſte ſera expoſé plus au long au mot DISSOLUTION.

Le mot baſe eſt encore employé pour déſigner toute ſubſtance qui, au lieu d'être conſidérée comme unie à un acide, & formant avec lui un ſel neutre, comme dans le cas précédent, eſt au contraire ſuſceptible de former un acide avec l'oxigène. Dans ce ſens, le ſoufre eſt la baſe de l'acide ſulfurique, l'azote l'eſt de l'acide nitrique, le carbone de l'acide carbonique, le phoſphore de l'acide phoſphorique, l'arſénic, le tungſtène, le molybdène ſont les baſes des acides arſénique, tunſtique, molybdique, &c. Dans ce ſens le mot baſe eſt ſouvent accompagné de l'épithète *acidifiable*, & il eſt ſynonyme du mot radical, qui à la vérité eſt plus ſouvent employé que le mot baſe. Ici c'eſt encore par comparaiſon entre la fixité, la denſité, la peſanteur de ces baſes ou de ces radicaux, & ces propriétés conſidérées dans l'oxigène ou le principe acidifiant, où elles ſont ſi différentes, ſi peu ſenſibles, que le mot de baſe a été employé.

Enfin on employe la même expreſſion de baſe, pour déſigner quelquefois l'abondance d'un principe, d'un compoſé, beaucoup plus grande que celle des autres principes qui entrent dans ſa compoſition, & pour annoncer que ce principe étant le plus abondant, ſemble être en même-temps le plus utile à la compoſition. C'eſt dans ce ſens qu'on dit que l'oxigène eſt la baſe de l'eau, le carbone la baſe du bois ou de la matière ligneuſe, l'hydrogène la baſe de l'huile, le phoſphate de chaux la baſe des os des animaux, le compoſé d'hydrogène & de carbone la baſe des matières végétales en général.

On voit donc que le mot baſe eſt une de ces expreſſions générales, auxquelles on a attribué différentes déſignations, différentes valeurs, ſuivant les diverſes époques de l'hiſtoire de la ſcience où elles ont été reçues & adoptées, & qu'il ſert plus à varier & à diverſifier le langage chimique, qu'à rendre quelque idée exacte & préciſe; auſſi ne s'en ſert-on que comme d'une eſpèce d'auxiliaire.

BASE. (*Pharmacie.*) Le mot baſe a une valeur bien différente en pharmacie de celle qu'on lui a donnée en chimie. La baſe d'une préparation pharmaceutique, eſt la partie de la formule dans laquelle conſiſte la plus grande vertu du médicament. C'eſt ſur la baſe, ſur ſa nature, ſes propriétés, ſa doſe, ſon état, ſes altérations, ſa conſervation, ſon mélange exact avec les autres ſubſtances qui entrent dans une recette que l'attention du médecin doit principalement ſe porter, puiſque c'eſt la baſe d'une formule qui en fait le principal ingrédient, la première efficacité. On trouvera dans le dictionnaire de médecine tous les préceptes relatifs à l'art de formuler, & conſéquemment à celui d'exécuter les formules, quant à ce qui concerne la baſe. *Voyez* le mot BASE dans le dictionnaire de médecine.

BASELLE ROUGE. (*Pharmacie.*) *Baſella rubra. Gandola rubra. Rumph. Amb. 5. p. 417.* Nous avons eu la ſatisfaction de cultiver avec ſuccès cette plante originaire des Indes orientales, au jardin royal des plantes du collège de médecine de Nancy. Cette plante d'un aſpect agréable, ſe trouve dans la Guinée & au Japon, peut ſubſiſter deux ans. Cette baſelle eſt potagère comme nos épinards; elle eſt relâchante. Le tronçon de ſes tiges ſert à former des ſuppoſitoires aux enfans Indiens. On ſe ſert du ſuc de cette plante, pour faire mûrir & tomber les boutons de la variole que l'on a frottés.

On tire une belle couleur rouge de ſes baies; mais elle eſt peu durable, ou on ignore le moyen de la fixer. Les nègres ſavent peindre en violet avec ces baies, & les Japonnois, au rapport de M. Thunberg, teignent leur ſoie & leur coton en un beau rouge avec le même fruit.

(M. WILLEMET.)

BASILEON. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce de collyre dont Aëce donne la deſcription, & dont l'efficacité étoit vantée contre la foibleſſe de la vue, les taches & les cicatrices de la cornée.

BASILICON, BASILIC. (*Pharmacie.*) Cette

dénomination qui vient du grec, & qui signifie *royal*, a été employée par les médecins grecs & adoptée par les botanistes & les pharmacographes, pour distinguer différentes substances ou préparations très-différentes; en pharmacie on l'a employée comme une épithète, pour désigner plusieurs espèces d'emplâtres, d'onguens, de cérats, souvent très-différens par leur composition. Ainsi Oribase donne la formule d'un emplâtre très-composé, qu'il nomme *basilicon*. Scribonius Largus en décrit un autre qu'il appelle *emplâtre, l'emplâtre basilicon de trisphon*. Celse en décrit encore un autre qu'il nomme encore *emplâtre basilicon* ou *noir*. Galien donne la formule d'une autre composition qu'il a nommé *malagma basilicon*, & dont il vante l'efficacité contre les affections du foie & de l'estomac.

On trouve aussi la formule d'un onguent plus simple, nommé dans quelques auteurs anciens *basilicum* d'Aristus le chirurgien; souvent encore désigné sous l'épithète de *tetrapharmacum*, parce qu'il est composé de quatre substances. Cette préparation est encore connue aujourd'hui sous le nom d'*onguent basilic*, & il est fort employé dans les traitemens chirurgicaux; nous en donnerons la description à l'article des onguens sous le titre d'*onguent de poix noire*. On trouve aussi dans Galien la description d'un collyre, qu'il surnomme *basilicon*.

Cette même dénomination a été aussi employée par les anciens, pour désigner différentes espèces de plantes; ainsi on appelle encore aujourd'hui *basilic l'Ocimum*. Les interprètes pensent qu'Hippocrate désignoit sous ce nom *l'ammi*; d'autres l'ont encore employé pour désigner un genre de satyrion.

BASILIC COMMUN. (*Pharmacie.*) *Ocimum basilicum. Basilicum majus. Trag.* Plante annuelle, charmante par son odeur, originaire des Indes & de la Perse, qui se cultive dans les jardins.

Les feuilles, les sommités fleuries & la semence, sont diurétiques, provocatives, aristolochiques, expectorantes, carminatives, alexitères, résolutives, cordiales, céphaliques, exhilarantes, toniques, atténuantes, lactifères, digestives, nervines, diaphorétiques, utérines, balsamiques & sternutatoires; propres contre l'asthme, la toux, la syncope, la céphalalgie, les vertiges, la colique, les morsures vénéneuses; pour réveiller les forces vitales dans les maladies de foiblesse, dans le vomissement produit par des matières séreuses ou pituiteuses. C'est sur-tout l'infusion de ses feuilles & de ses fleurs préparées en guise de thé, dont on fait usage contre les maladies dénommées précédemment.

Le basilic est employé dans la cuisine en qualité d'épice & d'assaisonnement. Il entre dans les sachets, les poudres odorantes, le vin aromarique, le sirop d'armoise, l'onguent martial, la poudre pour les cucuphes & la poudre sternutatoire verte. Les abeilles aiment les fleurs des basilics.

Les feuilles entrent dans l'eau générale, l'eau hystérique, l'eau de menthe composée, l'eau vulnéraire, l'esprit carminatif de Sylvius.

Koenig a observé que la semence de basilic étoit propre contre l'esquinancie, les aphtes, les fissures des mammelles; sa fumigation a la propriété d'expulser le fœtus mort du sein de sa mère. Hoffman assure avoir employé utilement cette semence infusée dans du vin, contre la suppression des règles, & pour nettoyer la matrice de ses impuretés. Réduite en poudre, elle détruit les verrues. Elle entre dans la poudre réjouissante, la poudre *diarrhodon*, la poudre de guttete, le *tryphera* de Nicolas d'Alexandrie, la poudre de musc composée de Mesué, la poudre de bois d'aloës composée du même, la poudre de l'électuaire *de gemmis*, & la poudre lithontriptique de Nicolas de Salerne. L'eau distillée de la plante est, suivant Boecler, un préservatif contre l'apoplexie, fortifie les parties génitales, chasse les vers.

(M. WILLEMET.)

BASILIC GENTIL ou PETIT BASILIC (*Pharmacie.*) *Ocimum minimum, Basilicum minus. Trag.* Il est doué des mêmes propriétés que le basilic commun.

(M. WILLEMET.)

BASILIC SAUVAGE. (*Pharmacie.*) *Clinopodium vulgare. Acinos.* Lob. *icon.* 504. Cette plante est indigène, perennelle, aromatique; elle se trouve fréquemment dans les lieux montagneux, incultes; ses qualités paroissent s'approcher de celles de l'origan. On lui attribue celles d'être viscérale, céphalique, apéritive, pectorale, emménagogue, résolutive, contre la mélancolie. M. Bajon a consigné dans le journal de médecine, des observations sur les effets salutaires de cette plante contre les fleurs blanches. Thunberg a souvent rencontré au Japon ce Clinopode, sa fleur est recherchée des abeilles.

(M. WILLEMET.)

BASILICÉ. (*Pharmacie.*) surnom donné à un antidote décrit par Galien, & qu'il dit utile contre les morsures du chien enragé.

BASILIDION. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une espèce de collyre décrit par Galien.

BASILIS. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une espèce de collyre liquide décrit par Galien, qu'il nomme encore analeptique, & dont il vante l'efficacité contre la foiblesse de la vue.

BASSEC. (*Pharmacie.*) Expression employée par quelques écrivains arabistes pour désigner le corail.

BASSINE. Les bassines sont des vases de métal, qui servent à beaucoup d'opérations différentes. Quoiqu'elles soient plus communément employées en pharmacie qu'en chimie proprement dite,

la relation immédiate qui existe entre les opérations de ces deux sciences, nous a déterminés à en donner ici une courte description.

La nature & la forme des bassines varient presque autant qu'il y a d'opérations auxquelles on les employe. Il y a des bassines d'argent, de cuivre, d'étain, de plomb, &c.

Les formes principales que l'on donne aux bassines, sont la forme plate & la forme conique, & chacune a son avantage pour certaines opérations.

Les bassines d'argent si elles n'étoient pas si chères, devroient être préférées; il est cependant des opérations qui nécessitent absolument leur emploi, & cet instrument est indispensable dans un laboratoire de chimie & de pharmacie, où l'on prépare tous les médicamens.

Il existe maintenant en France, un art que nous ont communiqué les Anglois pour doubler le cuivre en argent. Cet art fournit des vases qui peuvent remplacer les vaisseaux d'argent massif, & qui sont à la portée de tout le monde par leur prix.

Il n'est pas à craindre qu'ils soient bientôt usés; ils peuvent durer autant que la vie d'un homme, en servant tous les jours, lorsque la doublure a une ligne ou ligne & demie d'épaisseur.

Les bassines de cuivre peuvent servir à toutes les opérations, dans lesquelles il n'entre point de matières très-actives & susceptibles d'agir sur ce métal. Il faut avoir soin de n'y rien laisser réfroidir, parce que les matières en réfroidissant s'emparent d'une portion d'air, à l'aide duquel elles attaquent les bassines à la partie supérieure.

Les bassines d'étain ne sont que d'un usage très-borné pour les opérations de chimie, à cause de leur facile fusion; celles de plomb ont les mêmes inconvéniens & ne sont pas beaucoup plus employées, on a tiré cependant un grand parti de la facile fusion, & de l'innocuité de l'étain en l'appliquant à la surface du cuivre, il joue là un rôle très-intéressant, 1°. il défend les matières que l'on y traite de l'action nuisible du cuivre; 2°. il partage par son union avec le cuivre une portion de son infusibilité; 3°. son application n'est pas difficile & conséquemment peu coûteuse.

Les bassines de plomb sont plus communément employées dans les arts en grand, où l'on travaille les matières salines sur-tout, que dans la chimie.

La forme des bassines est une chose qui ne doit point être indifférente pour les chimistes & les pharmaciens; la forme plate est avantageuse pour les évaporations, parce qu'elle présente & à la chaleur & à l'air un plus grand nombre de points de contact; on sent d'ailleurs que l'on gagne toujours beaucoup à prendre sur la profondeur pour la largeur, car les vapeurs d'eau formées en un plus grand nombre au fond, ont plus d'espace pour se dégager, n'ont pas une pression aussi considérable à vaincre, & elles arrivent presque sans perte à la surface du liquide. La *figure* 42 *classe* 1, représente une bassine plate. La forme conique est nécessaire pour certaines opérations où il faut que les matières que l'on veut combiner ayent entr'elles, pour cela, de nombreux points de contact souvent changés & renouvellés; c'est sur-tout pour la combinaison des huiles & des graisses avec les oxides métalliques, à laquelle combinaison on fait présider l'eau pour modérer la chaleur, que ces bassines sont infiniment commodes, parce que les oxides métalliques tombant au fond avec les huiles qu'elles entraînent par une attraction particulière, peuvent être souvent agités & divisés dans toutes leurs parties, à l'aide d'une large spatule de bois. On voit une de ces bassines *figure* 43 *classe* 1. Ces bassines ont ordinairement des anses de la même matière, mais qu'il est bon de garnir en bois ou en autre matière quelconque, pour pouvoir les saisir & les retirer du feu. Lorsqu'elles ne sont point ainsi garnies, on se sert de manipules de matières légères & peu conductrices de la chaleur, telles des morceaux de chapeau, de linge & d'étoffes quelconque.

Les bassines dans les arts, & particulièrement dans les raffineries de salpêtre, sont appellées bassineaux. (M. VAUQUELIN.)

BASSINE (*Pharmacie.*) La bassine est un des instrumens les plus employés & les plus utiles dans un laboratoire de pharmacie. Elle sert aux décoctions, aux évaporations, à la préparation des sucs épaissis, des extraits, des robs, des confitures, à celle des emplâtres, des sirops, &c. Ce vaisseau est plus souvent fait en cuivre rouge, aussi beaucoup d'auteurs ont-ils témoigné leurs craintes sur l'emploi de ces instrumens. On sait que quelques sucs épaissis, quelques extraits préparés dans des bassines de cuivre, ont offert aux observateurs des molécules de cuivre très-sensibles. M. Baumé dit en avoir trouvé dans le suc de réglisse noir. M. Vauquelin en a également trouvé dans la casse cuite. Il seroit donc nécessaire de ne faire usage que de bassines d'argent pur, comme cela se pratique dans les pharmacies les mieux montées en ustensiles, & le cuivre même devroit être banni des laboratoires où l'on prépare les médicamens.

BASSOMBE. (*Pharmacie.*) Nom donné à l'*Acorus des Indes*. (*Voyez* ce mot.)

BATATTE. (*Pharmacie.*) *Convolvulus batatas. Batatas* C. B. 91. Plante esculente, vivace, originaire des Indes de la famille des liserons, qui se trouve naturalisée en Espagne, en Portugal, en Suède, dans la Pensylvanie, dans la Virginie, & qui peut l'être en France méridionale, car elle a été quelquefois cultivée en Angleterre.

Sa racine est tuberculeuse & farineuse comme la pomme-de-terre, sa saveur en est infiniment plus délicate, elle offre une nourriture saine & peut

peut être employée de même que la pomme de terre. Son usage tient le ventre libre.

BATIA. (*Pharmacie.*) Dénomination de quelques anciens écrivains pour désigner une rètorte ou cornue.

BATTITURE. (*Pharmacie.*) Expression générique pour désigner la partie qui se sépare d'un corps que l'on bat; ainsi on appelle battiture de beurre, l'espèce de sérum ou petit-lait qui se sépare lorsqu'on bat la crême; mais ce terme est plus généralement employé pour désigner les lames ou écailles qui se séparent des métaux rougis que l'on frappe sur l'enclume; ainsi on appelle, battiture de fer, de cuivre, les lames qui se séparent de ces métaux forgés & battus sur l'enclume; on emploie ces battitures dans quelques préparations pharmaceutiques, & ce ne sont qu'un oxide ou un carbonate du métal.

BATYS, ou BATUS. (*Pharmacie.*) Dénomination que l'on trouve dans beaucoup d'anciens pharmacographes, & qu'ils employoient d'après les écrivains grecs, pour désigner l'espèce de plante que Linnéus nomme *rubus fruticosus*, & vulgairement la ronce ou mûrier des haies; le fruit de cette plante qui étoit fort recommandé pour le traitement des maladies de la gorge, est désigné dans les anciens écrivains sous le nom de *mora bati*, *mora batina*.

BAUCIA. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques anciens pharmacographes pour désigner le panais. *Pastinaca sativa*, Linn.

BATONS. (*Pharmacie.*) Le mot bâton est employé en pharmacie pour désigner quelques produits naturels ou quelques préparations particulières. On dit des bâtons de casse, de la casse en bâtons, pour désigner le légume ligneux qui contient la pulpe de casse. On dit également du sucre d'orge en bâtons, du suc de réglisse en bâtons, pour indiquer la forme que l'on donne quelquefois aux sucs épaissis, aux emplâtres, aux condits, &c.

Ce qu'on nomme bâtons de corail est une ancienne préparation qu'on faisoit avec de la poudre pour les dents & suffisante quantité de mucilage de gomme adragant; on en formoit de petits cylindres semblables à des tuyaux de plumes avec lesquels on se frottoit les dents.

BAUHINE PANACHÉE. (*Pharmacie.*) *Bauhinia variegata. Arbor S. Tamara seu Asitra* Zanon *hist.* 26. t. 15. Arbre qui croît dans les lieux sablonneux du Malabar & des environs de Madras.

La décoction de sa racine, prise avec du sucre & du miel, est bonne contre la toux, la pituite, chasse les vents & tue les vers des enfans, ses fleurs infusées avec du sucre, s'emploient avec succès à la place du sucre rosat, pour un léger purgatif.

(M. WILLEMET.)

BAUHINE POURPRÉE. (*Pharmacie.*) *Bauhinia purpurea.* On trouve cet arbre dans les sols sablonneux du Malabar & de l'Inde. Ses fleurs sont purgatives.

(M. WILLEMET.)

BAUMES. On nomme *baumes* des matières huileuses, odorantes & aromatiques, d'une consistance liquide, un peu épaisse, qui découlent d'elles-mêmes de certains arbres, ou par des incisions qu'on y fait exprès pour en obtenir une plus grande quantité.

Ces baumes qu'on peut désigner plus particulièrement par le nom de *baumes naturels*, pour les distinguer de quelques compositions qui portent aussi le nom de *baumes*, ne doivent leur liquidité & leur odeur, qu'à une portion plus ou moins considérable d'*huile essentielle* qu'ils contiennent, & qu'on en peut retirer par la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante.

On peut même considérer les baumes comme de véritables huiles essentielles, qui ont perdu une portion du principe de leur odeur & de leur partie la plus subtile & la plus volatile. Leurs résidus, lorsqu'on a achevé de leur enlever par la distillation ce qui leur reste d'huile volatile, ressemblent parfaitement à ce qui reste après la rectification des huiles essentielles: ce sont de vraies résines, de l'analyse desquelles on retire absolument les mêmes principes que des *résines naturelles*; & ces dernières ne sont elles-mêmes autre chose que des baumes épuisés par la vétusté ou par l'action de l'air ou du soleil, de leur partie odorante & volatile.

Il est néammoins probable, comme le remarque fort bien M. Pœrner, que plusieurs baumes naturels, quoique de même consistance que les résidus d'huile essentielle, sont plus riches en esprits odorans volatils, que ces derniers. Il suffit pour cela qu'une portion de l'huile éthérée la plus subtile du végétal dont ils proviennent, ait été épaissie & comme fixée par son union avec quelqu'autre principe & particulièrement avec un acide.

Il y a plusieurs espèces de baumes naturels; ils ne diffèrent point essentiellement les uns des autres, mais seulement par leur odeur & leur degré de consistance, quoique ces deux qualités varient aussi beaucoup dans la même espèce de baume.

Les principaux baumes naturels sont le *baume blanc* ou *de la Mecque*, qui est le plus rare & le plus cher de tous; le *baume de tolu* & le *baume du Pérou en coque*, que M. *Baumé* regarde comme le même baume, avec cette différence que le premier est *liquide* & le second *presque sec*; le *baume de copahu*, le *styrax liquide* & les *térébenthines*.

On voit par cet extrait du dictionnaire de Mac-

quer, que rien n'étoit plus incertain & plus inexact en chimie, que la dénomination de baumes, qu'on donnoit ce nom tantôt à ceux des ſucs réſineux qui reſtent ſous la forme fluide, tantôt à ceux dont l'odeur eſt la plus vive & en même-temps la plus agréable, & qu'on y comprenoit indiſtinctement pluſieurs ſubſtances naturelles dont les propriétés étoient très-différentes les unes des autres. Bucquet ayant bien remarqué cette inexactitude, a cherché le moyen de la faire diſparoître & de porter dans la ſcience chimique une méthode plus ſévère & beaucoup moins équivoque, relativement à la dénomination de baumes, en l'appliquant à des ſubſtances qui conſiſtent de propriétés analogues, & qui puſſent être regardées comme formant un véritable genre diſtinct de tous les autres corps connus. Pour remplir cette idée utile, Bucquer a compris ſous la dénomination de baumes, tous les ſucs réſineux, ſoit liquides, ſoit ſolides, qui contiennent un ſel acide, & qu'on peut en extraire, ſoit en le ſublimant par l'action du feu, ſoit en les leſſivant par l'eau chaude & ſur-tout par les liqueurs alcalines, par la chaux, &c. Il a rangé dans ce genre chimique, comme autant d'eſpèces diſtinctes, le benjoin, le baume du Pérou, le baume de tolu, le ſtorax ſolide, le liquidambar, & le ſtyrax liquide. Ces ſix ſucs réſineux contiennent tous le même acide, l'acide benzoïque dont les propriétés ont été examinées dans le premier volume de cet ouvrage; ils ne diffèrent les uns des autres que par la réſine qui y eſt unie, & qui fait varier dans chacun d'eux la couleur, la conſiſtance, l'odeur, la ſaveur, la fuſibiliré, &c. Cette diſtinction méthodique, cette diſpoſition des baumes qui les ſépare convenablement des réſines proprement dites, dont le caractère eſt de ne point contenir un pareil acide, a été adoptée par le plus grand nombre des chimiſtes. Elle nous a ſervi pour caractériſer les baumes, lorſque nous avons réformé il y a huit ans la nomenclature chimique.

Il paroît que l'on trouvera quelque jour un plus grand nombre de baumes que ceux que l'on connoît aujourd'hui. On a remarqué que la vanille exhale une vapeur odorante qui ſe condenſe en aiguilles blanches & criſtallines autour de cette gouſſe, & qui n'eſt que de l'acide benzoïque. La préſence de cet acide annonçant celle d'une réſine dans les matières végétales, il ſemble que la plante qui fournit cette précieuſe gouſſe, ſoit ſuſceptible de donner un baume pendant ſa végétation. Peut-être un grand nombre de végétaux ſont-ils dans le même cas que la vanille. Les voyageurs qui s'intéreſſent aux progrès de l'hiſtoire naturelle, ne doivent pas perdre de vue ce point de recherches.

Baume du Canada. Le baume de Canada ou baume blanc du Canada, a la même tranſparence & la même fluidité que la térébenthine du ſapin; il n'en diffère que par ſon odeur qui eſt plus ſuave, & ſe rapproche de celle du citron ou du baume de la Mecque. On le retire en Canada, d'une eſpèce de ſapin nommé *baumier de Gilead*, *abies taxi folio, odore balſami Gileadenſis*, Rait, lequel ne diffère preſque point du ſapin ordinaire.

Le baume de Canada eſt compoſé des mêmes principes que la térébenthine, & comme c'eſt la plus pure des eſpèces de térébenthines qu'on trouve dans le commerce, les médecins préfèrent de l'employer pour l'uſage intérieur.

Baume de Copahu. Ce liquide nommé Baume de Copahu, *balſamum Copaïvum*, *balſamum de Copaïba aut Copaïva*, *balſamum Copahu & balſamum Braſilienſe*, n'a été rangé parmi les baumes, qu'à cauſe de ſa fluidité. C'eſt un ſuc réſineux, fluide, dont on diſtingue deux eſpèces; la première eſt d'un jaune pâle, parfaitement tranſparent, ayant à-peu-près la conſiſtance de l'huile, quand il eſt nouveau, acquérant avec le temps une couleur plus brune & une conſiſtance plus ſolide, d'une ſaveur amère, réſineuſe & un peu aſtringente; il découle par une inciſion qu'on fait à un arbre nommé *Copaïba*. Margraf. *Copaïva & Copaïfera officinalis*. Linn. Suivant la deſcription qu'en donne M. Jacquin dans ſon *hiſtoire des plantes de l'Amérique*, cet arbre eſt élevé, fort touffu; ſon écorce eſt rude, cendrée, brune. Les feuilles ſont compoſées de pluſieurs folioles, ſouvent plus petites d'un côté que de l'autre, arrondies, d'un verd foncé en-deſſus, plus pâle en-deſſous, brillantes & dures, traverſées par des nervures de couleur de rouille. Les fleurs naiſſent pluſieurs enſemble à l'extrémité des rameaux; elles ſont petites, blanches, compoſées de cinq pétales diſpoſées en roſes; elles renferment dix étamines, terminées par des anthères oblongues, & un piſtil compoſé d'un embryon arrondi, ſoutenu par un petit ſupport. Cet embryon eſt ſurmonté d'un ſtyle courbé & terminé par un ſtigmate obtus. Les pédicules qui ſoutiennent les fleurs, ſont longs & grêles; le fruit eſt arrondi, & ſe termine en pointe, à l'aide d'une portion du ſtyle qui y reſte adhérent. Ce fruit qui devient noir en mûriſſant, contient dans une pulpe douce un noyau dur, qui renferme une amande. Cet arbre croît près de Tolu, dans l'Amérique méridionale.

L'autre eſpèce de baume de Copahu qui ſe trouve dans le commerce, eſt plus épaiſſe, d'un jaune foncé & un peu verdâtre, d'une odeur plus forte que la précédente, & approchant de celle de la térébenthine, d'un goût amer, aromatique & aſtringent. L'opinion la plus commune eſt que cette eſpèce ſe tire en faiſant bouillir dans l'eau les différentes parties de l'arbre qui donne le vrai baume de Copahu. Pluſieurs très-bons naturaliſtes, & entr'autres M. Cartheuſer, penſent que cette ſeconde eſpèce n'eſt qu'un mélange de véritable baume de Copahu, avec un peu de térébenthine.

Le baume de Copahu contient une grande

Digitized by Google

quantité d'huile volatile, qu'on en retire en le diſtillant avec de l'eau au degré de l'ébullition. Ce qui reſte dans l'alambic, après l'extraction de l'huile, eſt une maſſe réſineuſe, concrète, qui ſurnage l'eau. Cette maſſe eſt en entier diſſoluble dans l'alcool. Si on la diſtille à feu nud, elle fournit une liqueur acide & beaucoup d'huile peſante, comme toutes les réſines; il reſte très-peu de matière charbonneuſe.

Le baume de Copahu eſt employé en médecine comme vulnéraire & légèrement aſtringent. On en fait uſage dans le traitement des ulcères qui affectent les conduits de l'urine & la poitrine, ou lorſque ces parties ſont remplies d'une pituite épaiſſe qui leur ôte le ton qu'elles doivent avoir. On l'ordonne en ſubſtance, incorporé avec le ſucre, ou on en mêle quelques gouttes dans les extraits & les pilules, ou trituré avec le jaune d'œuf. On le fait entrer dans les boiſſons aqueuſes; on le met auſſi dans les lavemens, & on s'en ſert extérieurement dans le panſement de certains ulcères ſanieux.

Cartheuſer fait mention d'une autre réſine liquide, qu'il regarde comme analogue au baume de Copahu, & qu'il croit même pourvue de vertus plus marquées; il la nomme *Rakaſiri*. Elle découle d'un arbre dans l'Amérique; elle n'eſt que fort peu connue.

Baume de la Mecque. La réſine connue ſous le Baume de la Mecque, *opobalſamum*, de *baume de Judée*, *d'Égypte*, *du grand Caire*, *de Syrie*, *de Conſtantinople*, eſt un ſuc blanc, fluide, qui s'épaiſſit & brunit en vieilliſſant. Son odeur eſt forte, & tire ſur celle du citron. C'eſt pour cela qu'on la nomme *baume*, quoiqu'il ne contienne pas de ſel acide. Sa ſaveur eſt amère & aromatique. Il découle des inciſions faites à un arbre, nommé par Linnéus, *amyris opobalſamum*, *foliis pinnatis*, *foliolis ſeſſilibus*. Le caractère du genre de l'amyris eſt d'avoir le calice coupé en quatre ſegmens, quatre pétales oblongs, un ſtigmate triangulaire. Le fruit eſt une baie charnue. Dans cette eſpèce, les feuilles ſont compoſées de pluſieurs folioles, poſées ſur la côte, ſans pétiole. Les détails concernant l'eſpèce particulière d'amyris qui donne le baume de la Mecque, font l'objet d'une diſſertation que Linnéus a publiée à Upſal en 1764. La plante croît en Arabie, où elle a été découverte par Forskahl. Pluſieurs perſonnes ont penſé fauſſement que le baume de la Mecque brun ſe retiroit par la décoction des branches de l'arbre du baume. Cartheuſer croit qu'une bonne partie du baume de la Mecque qui ſe trouve dans le commerce, n'eſt qu'un mélange du baume de Copahu, de belle térébenthine & d'un peu d'huile volatile de citron.

Le baume de la Mecque diſtillé à la chaleur de l'eau bouillante, fournit beaucoup d'huile volatile. Ce baume eſt entièrement diſſoluble dans l'alcool. L'eau précipite ſa teinture en totalité, parce que cette ſubſtance ne contient point de ſel volatil.

On loue beaucoup le baume de la Mecque, comme aromatique, vulnéraire & cicatriſant. On le preſcrit dans les cas d'ulcères aux poumons, aux reins, ou à quelqu'autre viſcère. On le donne incorporé avec le ſucre, & ſous la forme de bols. On l'emploie auſſi mêlé avec le jaune d'œuf & délayé dans les boiſſons.

Baume de Tolu. Le baume de Tolu, ou baume de Carthagène, *balſamum Toluzanum*, qu'on a long-temps confondu avec le baume du Pérou, eſt un ſuc balſamique, d'une odeur douce & agréable. On l'apporte quelquefois en larmes ou morceaux tranſparens, jaunâtres & tirant ſur la couleur de l'or. Le plus ſouvent il eſt en maſſes groſſes, opaques, d'un brun foncé, & renfermé dans de petits cocos; on le nomme dans cet état, *baume de Tolu en coque*; c'eſt dans cet état qu'on l'a ſouvent confondu avec le baume du Pérou. On le trouve auſſi, mais rarement, ſous la forme d'un fluide épais de couleur brune: il prend alors le nom de *baume brun fluide de Tolu*. On a cru pendant long-temps que ce ſuc étoit produit par le même arbre qui donne le baume de Pérou blanc, & que les différences qu'il y avoit entre ces deux ſucs, ne venoient que de la manière dont on procédoit pour l'extraire, on croyoit que le baume blanc couloit naturellement, ou par inciſion du baumier, & que le brun ſe tiroit par la décoction des feuilles & des branches de cet arbre; mais il eſt conſtant aujourd'hui que ces deux ſucs ſont de nature très-différente.

On peut aiſément faire acquérir au baume ſolide de Tolu de la fluidité, en faiſant tremper dans l'eau chaude les coques qui le renferment; il arrive même aſſez fréquemment que pendant la chaleur de l'été une partie de ce baume devient aſſez fluide pour s'écouler hors des coques.

L'arbre qui fournit le baume de Tolu a été nommé *Toluifera* par Linnéus. Ce naturaliſte lui donne les caractères ſuivans. Le calice eſt en cloche diviſée en cinq ſegmens. Les pétales ſont au nombre de cinq; ils renferment dix étamines. On ne découvre point de ſtyle dans la fleur. Cet arbre croît dans l'Amérique méridionale, dans un pays appellé Tolu, & par les Eſpagnols, Honduras, ſitué entre Carthagène & le Nom-de-Dieu. Cet arbre ne croît point au Pérou & le baume de ce nom a été confondu avec celui de Tolu, parce qu'on les donne ſouvent l'un pour l'autre dans le commerce.

Le baume brun fluide de Tolu donne beaucoup d'huile volatile lorſqu'on le diſtile à l'eau bouillante; mais lorſqu'il eſt ſec, il n'en fournit que très-peu à moins qu'on n'en mette en expérience une quantité conſidérable.

L'eau bouillante n'extrait de ce baume qu'un ſel acide aromatique, ſemblable à celui que fournit le benjoin, & ſuſceptible comme lui de ſe criſtal-

lifer par le réfroidiſſement de ſa diſſolution. On peut extraire le ſel du baume de Tolu ſec ſous forme de fleurs par la ſublimation. Ce qui reſte après qu'on a retiré les fleurs, étant diſtillé à feu nud au fourneau de réverbère, donne les mêmes produits que le benjoin; ſavoir une liqueur acide & un ſel acide aromatiques, une huile empyreumatique peſante & cependant d'une odeur agréable. Le charbon qui reſte dans la cornue après la diſtillation, eſt moins conſidérable que celui du benjoin, parce que le baume de Tolu eſt moins mélangé de corps étrangers.

Le baume de Tolu ſe diſſout en totalité dans l'alcool; l'eau précipite la partie huileuſe de cette teinture, mais le ſel reſte en diſſolution, parce qu'il eſt, ainſi que celui du benjoin, diſſoluble dans l'alcool & dans l'eau.

Le baume de Tolu eſt employé en médecine comme aromatique, vulnéraire & antiputride. On le preſcrit en ſubſtance, triture avec du ſucre ou mêlé à quelque extrait. On en prépare un ſyrop dont on fait beaucoup d'uſage dans les maladies du poumon; on ordonne quelquefois ſa teinture à la doſe de quelques gouttes mêlées aux boiſſons aqueuſes. Les produits diſtillés du baume de Tolu, peuvent être employés comme ceux du benjoin dont ils ont les qualités dans un degré inferieur.

On trouve dans le commerce une eſpèce de baume brun fluide de Tolu, qui n'eſt qu'une compoſition qu'on croit faite avec l'huile diſtillée de benjoin qu'on a fait macérer ſur les germes du peuplier à odeur de baume, & auquel on a ajouté une petite portion de vrai baume de Tolu; cette eſpèce de baume ne doit être employé qu'à l'extérieur.

BAUME DE SATURNE. Dénomination très-impropre de l'acétite de plomb dans l'état d'une diſſolution épaiſſe. *Voyez* le mot ACETITE DE PLOMB pour connoître les différens états de ce ſel employé en pharmacie.

BAUMES DE SOUFRE. On nommoit baumes de ſoufre, les diſſolutions de ſoufre dans les huiles volatiles ou eſſentielles; on nomme aujourd'hui ces compoſitions, ſulfures huileux, ſulfures d'huile volatile.

BAUME DE SOUFRE ANISÉ. Diſſolution de ſoufre dans l'huile volatile d'anis. *Voyez* ſulfure d'huile volatile d'anis.

BAUME DE SOUFRE TÉRÉBENTHINÉ. Diſſolution de ſoufre dans l'huile volatile de térébenthine. *Voyez* ſulfure d'huile de térébentine.

BAUME DU PÉROU. Le baume du Pérou a été confondu par un grand nombre d'auteurs de matière médicale avec le baume de Tolu, dont il ſe rapproche en effet par tous les caractères chimiques, & par les propriétés médicinales. Il a à-peu-près la même odeur, la même ſaveur; comme lui il ſe fond, exhale un parfum agréable en brûlant, donne de l'huile volatile & de l'acide benzoique. Mais le baume de Tolu vient d'un végétal connu ſous le nom de *toluifera balſamum*, & celui du Péron coule du *Peruifera* de Linnéus, qui croît dans un lieu fort éloigné de Tolu. Aublet dans ſon hiſtoire des plantes de la Guyanne, nomme ce végétal *Houmiri balſamifera*; Hernandez l'appelle *Hoitziloxitl*, & Piſon *Cabureiba*.

Le baume du Pérou peut ſervir en chimie comme le benjoin, le baume de Tolu & le ſtorax, à extraire l'acide benzoique.

BAUME (*Plante.*) (*Pharmacie.*) La plante qu'on nomme vulgairement *baume*, & qui eſt employée dans la cuiſine & dans la pharmacie, eſt une eſpèce de menthe. (*Voyez* MENTHE.)

BAUME DE CANADA. (*Pharmacie.*) Eſpèce de térébenthine qui découle de l'épinette ou ſapinette de Canada; c'eſt le *Pinus balſamea* de Linnéus, & l'*Abies Canadenſis* du codex de Paris, page 1.

Le baume de Canada doit être tranſparent, plus ou moins liquide, d'une couleur blanchâtre, d'une odeur & d'une ſaveur beaucoup plus douces que celles de la térébenthine ordinaire. Il fait couler les urines, déterge les ulcères; il eſt vulnéraire, excellent contre la gonorrhée & la leucorrhée. On le vend en Angleterre ſous le nom de baume de Gilead; la doſe à l'intérieur eſt depuis trois gouttes juſqu'à quinze & vingt.

En Canada on fait une boiſſon très-ſaine, avec les ſommités des branches de cette ſapinette.

Ce petit arbre conifère ſe trouve auſſi en Virginie.

M. Vitet ſe trompe dans la pharmacopée de Lyon, en attribuant le baume de Canada au *Pinus Canadenſis* de Linnéus, c'eſt du *Pinus balſamea* qu'il découle.

(M. WILLEMET.)

BAUME DE COPAHU. (*Pharmacie.*) Réſine liquide qui découle d'un grand & bel arbre des forêts du Bréſil, de la Guyane, des Iſles Antilles & de Maragnan, que Linnéus nomme *Copaifera officinalis*.

Il faut choiſir le baume de Copahu d'un goût âcre, amer, aromatique, d'une odeur pénétrante, limpide, de couleur jaunâtre. Il eſt vulnéraire extérieurement, il convient comme remède balſamique, adouciſſant, apéritif, diurétique, laxatif, dans les gonorrhées, les fleurs blanches, les ulcères des reins & de la veſſie, la ſuppreſſion des règles, les douleurs néphrétiques, le calcul, l'hydropiſie, le crachement de ſang, la dyſurie des vieillards. La doſe eſt de vingt ou trente gouttes dans quelque liqueur convenable, ou en pillules avec le ſucre ou la poudre de réglisſe. Il guérit auſſi les fièvres intermittentes, ſi quelque temps avant l'acces on en donne ſix gouttes dans un bouillon. Il eſt utile

Digitized by Google

dans la diarrhée, & la diſſenterie, quand il n'y a point de fievre; il contient beaucoup d'huile éthérée. Pringle aſſure qu'il guérit la phtiſie. L'on en retire auſſi une teinture avec l'eſprit-de-vin rectifié: le baume de Copahu entre dans l'onguent martial.

L'infuſion des feuilles de cet arbre, dit M. Jacquin, dans laquelle on délaie un jaune d'œuf pour des injections dans le canal de l'urètre, forme un excellent remède contre la gonorrhée.

Le bois eſt d'un rouge foncé, il eſt recherché des menuiſiers & des ébénilles.

Frédéric-Guillaume Hoppe a compoſé une diſſertation ſur le baume de Copahu.

(M. Willemet.)

Baume de Gilead. (*Pharmacie.*) *Balſamum Gileadenſe.* L'arbre qui le porte eſt nommé par Linnéus *Amyris Gileadenſis.* Il eſt du même genre que celui d'où découle le baume de la Mecque. Le baume de Gilead diffère peu de celui de la Mecque.

(M. Willemet)

Baume de la Mecque ou baume de Judée. (*Pharmacie.*) *Balſamum verum* J. B. Il découle d'un arbriſſeau étranger, que Linnéus appelle *Amyris opobalſamum*, qui croît dans l'Arabie heureuſe.

Ce ſuc doit être limpide, blanchâtre, âcre, aromatique, & très-pénétrant; c'eſt un excellent vulnéraire, un bon confortatif & un coſmétique; les médecins de Breſlau ont un exemple frappant de goutte promptement guérie avec ſon uſage. On le donne ſous la forme de bol enveloppé dans du ſucre ou délayé avec un jaune d'œuf dans une émulſion, dans du vin, dans du bouillon, ou quelqu'autre liqueur convenable, depuis ſix gouttes juſqu'à vingt-quatre. Les Egyptiens s'en ſervent pour ſe préſerver de la contagion de la peſte; ils en prennent pour cela demi-gros tous les jours; ils en preſcrivent dans les fièvres putrides, pour exciter la ſueur. Il convient & opère de bons effets dans la gonorrhée, les fleurs blanches & la dyſſenterie; comme il inciſe la viſcoſité des humeurs, on peut le donner dans l'aſthme; & comme vulnéraire, dans les ulcères internes, ſpécialement des poumons, des reins, pourvu qu'il n'y ait pas de fièvre; le baume de la Mecque a encore la réputation de guérir la corruption & la pourriture des viſcères. Les femmes Egyptiennes ſe guériſſent de la ſtérilité, ſoit en l'avalant, ſoit en faiſant des ſuppoſitoires, ſoit en fumigations. Elles l'emploient pour ſe rendre la peau du viſage unie & douce, car on prétend qu'il empêche les rides: le baume de la Mecque ſert à la préparation du lait virginal. Il entre dans la thériaque, le Mithridate & les trochiques d'*Hedicroi*. Nombre d'auteurs ont écrit ſpécialement ſur ce baume, dont le vrai eſt aſſez rare.

(M. Willemet.)

Baume du Pérou blanc. (*Pharmacie.*) *Balſamum Peruvianum album.* Cette liqueur réſineuſe découle d'un arbre exotique que Linnéus nomme *Peruifera*, qui eſt une eſpèce de *Securidaca*, originaire du Pérou, du Mexique, & ſe trouve au Bréſil, dans la nouvelle Angleterre. Ce baume eſt d'une couleur pâle, d'une odeur de benjoin, d'une ſaveur âcre, amère, de la conſiſtance du miel liquide, c'eſt celui qui ſort par l'inciſion faite à l'arbre; mais on s'en ſert rarement dans les pharmacies.

Hoffman, Lehman, Hadley, ont chacun donné une monographie ſur le baume du Pérou; & les mémoires de Frévoux en offrent l'hiſtoire naturelle & médicale; c'eſt ſur-tout l'eſpèce ſuivante qui eſt la plus uſuelle dans les boutiques.

(M. Willemet.)

Baume du Pérou noir. (*Pharmacie.*) *Balſamum Peruvianum nigrum.* C'eſt un ſuc réſineux, épais, pénétrant, d'une couleur rouſſâtre, tirant ſur le noir, d'une odeur très-agréable de ſtirax & de benjoin, d'une ſaveur un peu âcre. Le baume du Pérou a les mêmes vertus que celui de Copahu, mais outre cela il convient dans l'empyème, la vomique, les ſpaſmes; il guérit la colique de Poitou, il rétablit le ton affoibli de l'eſtomach & des inteſtins; il eſt bon pour la paralyſie; & le tintement d'oreille. On le donne intérieurement depuis trois gouttes juſqu'à dix, dans un jaune d'œuf, ou mêlé avec du ſucre. C'eſt un des meilleurs nervins, ſtomachiques, pectoraux, traumatiques, antiputrides & diurétiques doux. A Hambourg, l'on fait uſage d'une eſſence preparée avec ce baume. Le baume du Pérou liquide noir entre dans le baume de Guaiac, le baume de Lucatelle, le ſyrop balſamique d'Hoffman, les pilules aromatiques de la pharmacopée de Londres, dans la thériaque céleſte, l'orviétan, les pilules balſamiques de Morton, les pilules balſamiques & évacuantes d'Hoffman, l'eſprit abſtractif du même, le baume apoplectique, les paſtilles odorantes pour fumigation & l'onguent martial.

(M. Willemet.)

Baume de Tolu. (*Pharmacie.*) *Balſamum de Tolu.* J. B. 1. 196. *Balſamum Toluanum ſolidum.* L'arbre d'où on le retire par inciſion, eſt déſigné par Linnéus ſous le nom de *Toluifera balſamum.* Il croît dans la province de Tolu près de Carthagène & dans l'Amérique méridionale.

Le baume de Tolu, eſt un ſuc réſineux, tenace, ſec, fragile, d'un rouge terne approchant de la couleur d'or, d'une odeur très-pénétrante qui approche de celle du benjoin, d'une ſaveur douce, agréable qui ne cauſe point de nauſées. Il poſſède toutes les vertus des autres baumes. Il entre dans le baume traumatique de la pharmacopée de Londres, le baume nervin, le baume de commandeur

Digitized by Google

C'eſt avec le baume de Tolu que l'on prépare le ſyrop balſamique. L'on retire auſſi de ce baume une teinture avec l'alcool rectifié.

(M. Willemet.)

Baumes artificiels. (*Pharm.*) On a donné ce nom, dit M. Baumé, à des médicamens compoſés qui avoient à-peu-près la conſiſtance viſqueuſe des baumes liquides naturels, & auxquels on attribuoit les mêmes vertus qu'à ces ſubſtances. Mais dans ces derniers temps, on n'a point eu d'égard à la conſiſtance des médicamens, auxquels on a donné le nom de baumes. C'eſt ce qui fait que l'on a aujourd'hui dans la pharmacie des baumes liquides alcooliques, des baumes liquides de la conſiſtance des huiles, des baumes épais comme les onguens, des baumes ſolides comme des emplâtres; il ne s'en trouve plus qui aient bien véritablement la conſiſtance des baumes liquides naturels.

Les baumes alcooliques ont pour baſe l'alcool & pluſieurs huiles volatiles: quelquefois on charge l'alcool de la teinture de pluſieurs ſubſtances, avant de les mêler avec les huiles volatiles.

Les baumes qui ont la conſiſtance des huiles fixes ou graſſes, ſont faits avec ces mêmes huiles, auxquelles on ajoute des matières odorantes qui changent peu leur conſiſtance.

Les baumes qui ont la conſiſtance d'onguent, ſont le plus ſouvent des onguens proprement dits; quelques-uns cependant ne ſont compoſés que de cire blanche, ou d'huile épaiſſe de muſcade, qu'on a mêlé avec des huiles volatiles & odorantes; mais cela ne ſe pratique plus actuellement, à cauſe qu'elles rancifſent avec trop de facilité.

Les baumes emplaſtiques doivent leur conſiſtance à de la cire, &c. Ils ſont faits pour être odorans, & ne s'emploient que comme parfums. On les enferme dans des boëtes d'ivoire ou d'argent, & on les porte dans la poche: on donne à ces baumes une conſiſtance ſolide, pour qu'ils ſoient plus commodes à porter ſur ſoi, & afin que leur odeur ſe diſſipe moins.

Pluſieurs baumes ſe prennent intérieurement, les autres s'appliquent à l'extérieur.

On voit par cet expoſé de M. Baumé, qu'il ſeroit aſſez méthodique de partager & de renvoyer les baumes compoſés ou artificiels en trois claſſes chimiques; ſavoir, 1°. dans celle des alcools compoſés; 2°. à celle des diſſolutions huileuſes, liquides; 3°. à celle des onguens. Mais comme on n'a pas à beaucoup près décrit tous les baumes alcooliques à l'article des alcools compoſés, & qu'il eſt cependant néceſſaire de rendre complete dans ce dictionnaire l'hiſtoire des préparations compoſées que l'on fait tous les jours en pharmacie, & qu'on emploie plus ou moins fréquemment aujourd'hui dans différentes parties de l'Europe, nous croyons utile de réunir ici par ordre alphabétique les principales eſpèces de ces préparations. Nous en emprunterons la deſcription de l'ouvrage de M. Baumé ſur la pharmacie, en y inſérant les remarques, les changemens ou les additions que l'état actuel des connoiſſances pharmaceutiques rend indiſpenſable.

Baume d'acier ou d'aiguilles. (*Pharmacie.*) La préparation connue dans les pharmacies ſous le nom de baume d'acier ou baume d'aiguilles, n'eſt point un véritable baume, ſuivant le ſens que nous avons donné à ce mot dans l'article précédent; c'eſt une eſpèce de ſavon métallique, dont la conſiſtance ſeule peut le rapprocher des compoſitions balſamiques artificielles; mais ce nom pharmaceutique étant conſacré, nous décrirons ici cette compoſition.

Voici d'abord comment M. Baumé preſcrit de faire le Baume d'acier.

℞ Aiguilles d'acier..... ʒ ß
Acide nitrique..... ʒ j. ß

On met dans une capſule de grès l'acide nitrique avec les aiguilles. Lorſqu'elles ſont diſſoutes, on ajoute:

Huile d'olive..... ʒ ij. ß
Alcool..... ʒ ij. ß

On fait chauffer ce mélange légèrement pendant un quart-d'heure, en ayant ſoin de le remuer, alors on le ſerre dans un pot.

Ce baume eſt vulnéraire; il eſt eſtimé propre pour les douleurs d'articulation, pour la goute. On en frotte les parties affligées.

Pluſieurs pharmacopées, continue M. Baumé, recommandent de mettre enſemble, & en même-temps toutes les ſubſtances qui compoſent ce baume; mais j'ai remarqué que l'acide du nitre ſe portoit ſur l'huile, & ne faiſoit que corroder les aiguilles ſans les diſſoudre; elles reſtent alors diſperſées dans la compoſition, ce qui produit un mauvais effet. Il vaut beaucoup mieux attendre qu'elles ſoient diſſoutes avant d'ajouter l'huile & l'alcool. On recommande encore de laver ce baume après qu'il eſt fait, dans le deſſein d'enlever vraiſemblablement la portion d'acide nitrique, que l'on croit n'être point combinée avec l'huile & l'alcool; mais ce compoſé forme un ſavon qui ſe diſſout en entier dans l'eau, lorſqu'on veut le laver, & il n'eſt pas poſſible d'en réchapper une portion: ainſi il eſt bon de ne le point laver ſi on ne veut pas le perdre.

Le fer, dans ce baume eſt prodigieuſement diviſé; il préſente beaucoup de ſurface, c'eſt ce qui eſt cauſe qu'il durcit conſidérablement quelque temps après qu'il eſt fait. Il paroît que cette grande conſiſtance qu'il acquiert, vient auſſi de l'action inſenſible de l'acide nitrique ſur l'huile. Cet acide perd toutes ſes propriétés acides dans

Digitized by Google

l'espace de quelques mois, & le baume d'aiguilles n'en a pas plus la saveur. Lorsqu'il est parvenu à ce degré d'endurcissement, il convient de le broyer sur le porphyre avec une suffisante quantité d'huile d'olive, pour le ramollir convenablement.

M. Vauquelin a inséré, il y a quelques mois dans mon *journal des découvertes en médecine*, un nouveau procédé pour préparer le baume d'aiguilles. L'opération qu'il propose est beaucoup plus simple, plus courte, & donne un résultat plus constant que la méthode employée jusqu'ici.

Le procédé dont on se sert communément en pharmacie pour faire le baume d'aiguilles, est, dit, M. Vauquelin, si long, & a souvent un si mauvais succès, que j'ai cru très-utile d'en offrir un nouveau qui fût plus simple, moins coûteux & plus prompt. La plupart des pharmacopées prescrivent pour préparer ce médicament, de mêler ensemble des aiguilles d'acier, de l'huile d'olive & de l'acide nitrique. Il suffit d'exposer cette méthode pour faire sentir aux personnes instruites à combien d'inconvéniens elle est sujette. En effet, avant que l'acide nitrique air dissous les aiguilles, il a souvent brûlé & réduit l'huile en charbon; d'un autre côté, à mesure que l'acide nitrique agit sur les aiguilles, la portion d'huile qui n'est pas encore décomposée, réagit sur l'oxide de fer formé, & donne naissance à une espèce d'emplâtre qui enveloppe les autres portions d'aiguilles non encore oxidées ni par conséquent dissoutes, & empêche ensuite l'acide d'agir dessus, à moins qu'on n'entretienne long-temps la chaleur dans ce mélange; mais il arrive de-là un autre inconvénient, qui est dû à ce que l'acide nitrique brûle trop d'huile, & rend le baume ou dissoluble dans l'eau, ou incapable de servir aux usages auxquels on le destine. M. Baumé a cependant évité une partie de ces inconvéniens, en recommandant de dissoudre à part les aiguilles dans l'acide nitrique, & de mêler ensuite l'huile & l'alcool; mais comme l'acide nitrique oxide plutôt le fer qu'il ne le dissout, il faut ensuite beaucoup de temps pour combiner cet oxide avec l'huile d'olive, & cependant, l'acide nitrique excèdent à l'oxidation du fer, & la chaleur agissant sur l'huile & l'alcool brûlent l'une & la rendent dissoluble dans l'eau, & volatilisent l'autre, en partie éthérifiée par l'acide nitrique. C'est pour obvier à ces longueurs, à ces incertitudes de réussite, que je propose la méthode suivante. Faites dissoudre dans de l'alcool autant qu'il sera possible de savon blanc à la température de 30 degrés dans un matras à long col; mêlez ensuite cette dissolution avec une dissolution de sulfate de fer, substance qui n'est point chère; il se fait sur-le-champ une double décomposition & une double combinaison; la soude du savon s'unit à l'acide sulfurique du sulfate de fer, & l'huile du savon se porte sur l'oxide de fer, & donne le baume d'aiguilles, qui se trouve entouré de toutes parts de l'alcool, dont il prend ce qu'il pourroit prendre dans la première méthode; mais comme ce baume n'est pas rougeâtre comme celui des boutiques, parce que le fer n'y est pas assez oxidé, on peut y ajouter quelques gouttes d'acide nitrique & faire faire quelques bouillons au tout, & alors il aura la même couleur; ou bien si l'on ne veut pas faire la dépense de l'acide nitrique, l'on prendra au lieu d'une dissolution de sulfate de fer, une eau-mère rouge de ce sel, & cela reviendra au même.

BAUME DE VIE D'HOFFMANN. (*Pharmacie.*) Le baume de vie d'Hoffman est une teinture composée, analogue à beaucoup d'autres préparations de ce genre, que nous aurions pu accumuler ici sous la même dénomination. Comme celle-ci est une des mieux faites & des plus actives, nous la décrirons d'après M. Baumé, en négligeant d'ailleurs plusieurs autres préparations analogues qui ne sont dues qu'aux préjugés de ceux qui les estiment, & à la cupidité de ceux qui les vendent.

℞ Huile essentielle de lavande.		
marjolaine..		
gérofles....	*aa*....	ʒ j.
macis.....		
cannelle....		
citron.....		
rhue.....		
de succin rectifiée...	*aa*..	ʒ ß.
ambre gris.....		
alcool rectifié.....		℥ x.

On concasse l'ambre gris, on le met dans un matras avec les huiles essentielles & l'alcool; on fait digérer à froid pendant plusieurs jours, ou jusqu'à ce que l'ambre gris soit dissous, alors on filtre la liqueur.

On emploie ce baume pour l'extérieur à cause de sa bonne odeur; mais on en fait aussi usage pour l'intérieur : il est fortifiant, on le recommande dans les coliques qui proviennent des diarrhées; mais il faut être très-circonspect dans son usage.

La dose est depuis 10 gouttes jusqu'à demi gros.

BAUME ACOUSTIQUE (*Pharmacie.*) Le baume acoustique est un mélange de plusieurs huiles & dissolutions huileuses, dont M. Baumé décrit ainsi la préparation.

℞ Huile de rhue par infusion.....		℥ ß
baume tranquille.....		℥ ij.
de soufre térébenthiné....		*Gutt.* x.

baume de Fioraventi eſt une teinture alcoolique diſtillée, & qui ne retient que la partie aromatique & une petite portion des huiles volatiles des ſubſtances avec leſquelles on a traité l'alcool. M. Baumé en donne la recette ſuivante.

℔ Térébenthine de Veniſe		℔ j.
baies de laurier récentes		ʒ iv.
réſine élémi	aa	ʒ j.
tacamahaca	aa	ʒ j.
ſtyrax liquide		ʒ ij.
galbanum	aa	ʒ ijj.
encens mâle	aa	ʒ ijj.
myrrhe	aa	ʒ ijj.
gomme de lierre	aa	ʒ ijj.
bois d'aloës	aa	ʒ ijj.
galanga minot	aa	ʒ j.
géroſle	aa	ʒ j.
canelle	aa	ʒ j.
muſcade	aa	ʒ j.
zédoaire	aa	ʒ j.
gingembre	aa	ʒ j.
feuilles de dictamne de Crète	aa	ʒ j.
aloës ſuccotrin	aa	ʒ j.
ſuccin préparé	aa	ʒ j.
Alcool rectifié		℔ vj.

Après avoir concaſſé ces ſubſtances, on les fait macérer dans l'alcool pendant neuf à dix jours, alors on ajoute la térébenthine, on diſtille ce mélange au bain-marie, pour tirer tout le ſpiritueux; c'eſt ce que l'on nomme *baume de Fioraventi ſpiritueux.*

On enlève le marc reſté dans l'alambic; on le met dans un cucurbite de terre verniſſée ou de fer, & on diſtille par un feu de cendre chaude un peu ſupérieur au degré de chaleur de l'eau bouillante. On obtient une huile citrine qu'on met à part; c'eſt ce que l'on nomme *baume de Fioraventi huileux.* Enfin, en augmentant la chaleur, juſqu'à preſque brûler les matières contenues dans la cucurbite, on obtient une liqueur en partie huileuſe, & en partie aqueuſe. On ſépare l'huile, on la met à part, & l'on jette le phlegme comme inutile; c'eſt ce que l'on nomme *baume de Fioraventi noir.*

Le baume de Fioraventi ſpiritueux eſt un antipeſtilentiel; il réſiſte à la gangrène; il eſt vulnéraire. On l'emploie dans les coups de tête, pour les contuſions, les meurtriſſures, & pour réſoudre le ſang caillé. On le fait prendre intérieurement dans les maladies des reins & de la veſſie, pour déterger les ulcères internes de ces parties. On l'emploie dans les coliques néphrétiques. On en prend cinq à ſix gouttes dans du thé ou dans quelques boiſſons vulnéraires & diurétiques. Il ſoulage les douleurs de rhumatiſme en en frottant les parties affligées. Dans les fluxions & les torticolis, on s'en ſert avec ſuccès pour détourner les fluxions des yeux & pour fortifier la vue en s'en frottant le bord des yeux; on s'en frotte les mains, & on les préſente devant les yeux pour en recevoir les vapeurs.

BAUME DE LUCATEL. (*Pharmacie.*) Le baume de Lucatel eſt une compoſition irrégulière, de la nature des huiles mélangées, dont M. Baumé decrit ainſi la préparation.

℔ Cire jaune	ʒ vj.
vin d'Eſpagne	ʒ ij.
huile d'olive	ʒ ix.

On met ces matières dans une baſſine d'argent; on les fait chauffer à petit feu, pour faire diſſiper toute l'humidité du vin; enſuite on ajoute:

Térébenthine	ʒ ix.
ſantal touge pulvériſé	ʒ j.

On agite le tout avec un pilon de bois, juſqu'à ce que le mélange ſoit preſque réfroidi; alors on ajoute:

Baume noir du Pétou	ʒ j. ß

On le remue de nouveau avec le pilon de bois, juſqu'à ce que le mélange ſoit exact, on le ſerre dans un pot.

Ce baume ſe donne intérieurement; il faut avoir l'attention de faire diſſiper toute l'humidité; ſans quoi, il moiſiroit à ſa ſurface, & le baume rancciroit au bout de quelque temps.

Il eſt eſtimé propre pour les maladies du poulmon & de la poitrine, pour cicatriſer les ulcères. On le donne dans la pulmonie. La doſe eſt depuis demi-gros juſqu'à 2 gros. On l'emploie auſſi à l'extérieur, pour conſolider les plaies récentes.

BAUME DE PAREIRA BRAVA. (*Pharmacie.*) Le nom que porte cette compoſition, ſemble annoncer que c'eſt à la racine de pareira brava qu'eſt due ſon efficacité; on va voir cependant d'après la recette que nous empruntons de M. Baumé, qu'elle contient des ſubſtances beaucoup plus actives que le pareira brava.

℔ Huile de ſcorpions	℔ ß
vin d'Eſpagne	℔ j.

On met ces deux liqueurs dans une baſſine d'argent, & l'on fait évaporer le vin, juſqu'à ce qu'il ne reſte que ſon extrait; alors on met ce mélange dans un vaſe de grès ou de verre, avec

Baume de Copahu	ʒ ij. ß
baume de ſoutre térébenthiné	ʒ ij.
ſtyrax liquide purifié	ʒ j.
baume noir du Pérou	ʒ j.
muriate d'ammoniaque purifié & pulvériſé	ʒ j.
racines de pareira brava pulvériſées	ʒ vj.

On mêle toutes ces ſubſtances avec un pilon de

bois, & l'on agite le mélange, juſqu'à ce qu'il ſoit exact; on le conſerve dans un pot pour l'uſage.

Ce baume eſt diurétique; il eſt bon pour la pierre, la gravelle, pour la colique néphrétique; il fortifie les parties génitales: la doſe eſt depuis demi-gros juſqu'à deux gros.

Nous recommandons de faire évaporer le vin dans une baſſine d'argent, parce que cela eſt plus commode que dans tout autre vaiſſeau; mais il convient enſuite d'achever la compoſition dans un vaiſſeau de grès ou de verre à cauſe du baume de ſoufre qui ſeroit décompoſé en grande partie par l'argent; on n'eſt pas expoſé à cet inconvénient en employant des vaiſſeaux ſur leſquels le ſoufre n'a point d'action; ceux de fer par conſéquent ne peuvent point ſervir, & encore moins ceux de cuivre.

Quelques pharmacopées preſcrivent de faire bouillir enſemble toutes les ſubſtances qui entrent dans la compoſition de ce baume, juſqu'à ce que le vin ſoit évaporé; de paſſer enſuite ce mélange au travers d'une étoffe avec expreſſion, & d'ajouter alors le baume noir du Pérou. Mais nous croyons que cette manipulation n'eſt pas bonne; 1°. pendant cette coction le baume de Copahu & le ſtyrax liquide perdent toute leur huile eſſentielle, & le baume de ſoufre ſe décompoſe; 2°. le muriate d'ammoniaque ſe criſtalliſe après s'être diſſous dans le vin; il reſte ſur l'étoffe avec le pareira brava en poudre, & ne peut produire aucun effet dans cette compoſition; 3°. Enfin le vin ne ſe trouve pas en aſſez grande quantité, pour extraire de la racine de pareira brava tout ce qu'elle contient d'efficace; la portion la plus active de cette racine reſte ſur l'étoffe en pure perte. Pour remédier à tous ces inconvéniens, nous croyons qu'il vaut beaucoup mieux préparer ce baume par la méthode que nous venons de donner.

On ne fait plus d'uſage du baume de pareira brava, depuis que l'on a renoncé à toutes les eſpérances qu'on avoit autrefois conçues ſur les grandes vertus de la racine qui porte ce nom. *Voyez* le dictionnaire de médecine.

BAUME DE VIE DE LELIEVRE. (*Pharmacie.*) Ce baume eſt trop fameux & trop généralement employé, pour que nous négligions d'en parler. A la vérité on a déjà décrit une compoſition analogue ſous le titre d'*alcool d'aloës avec rhubarbe* à la page 129 de ce volume; mais le procédé que donne M. Baumé & que nous ſuivrons, diffère de ce qui eſt expoſé à cet article; d'ailleurs il eſt bon de retrouver à ſon rang alphabétique, une préparation dont on fait journellement, quoique preſque toujours inconſidérément, un ſi grand uſage. M. Baumé donne les détails ſuivans ſur le baume de vie de Lelievre.

℞ Agaric			
racine de zédoaire	} *aa*	℥	ij.
fleurs de ſoufre			
Aloës ſucotrin	} *aa*	ʒ	j.
thériaque			
rhubarbe		ʒ	vj.
racines de gentiane		ʒ	j.
ſafran Gâtinois		ʒ	ij.
eau de vie		℔	ij.
ſucre		ʒ	iv.

Coupez l'agaric, la rhubarbe & le ſafran; concaſſez les racines de zédoaire, la gentiane & l'aloes; mettez toutes ces ſubſtances dans un matras, avec les fleurs de ſoufre, la thériaque & l'eau-de-vie: faites digérer ce mélange au bain de ſable pendant pluſieurs jours, en ayant ſoin de remuer le vaiſſeau de temps en temps, alors ajoutez-y le ſucre; lorſqu'il ſera diſſous, paſſez la liqueur avec expreſſion, laiſſez-là dépoſer pendant pluſieurs jours, & tirez-là à clair. Le ſucre qu'on fait entrer dans ce mélange eſt deſtiné à corriger la trop grande amertume de l'aloes.

Ce baume eſt ſtomachique, vermifuge, légèrement purgatif; la doſe eſt depuis une cuillerée à café juſqu'à trois; les perſonnes ſujettes aux hémorrhoïdes ne doivent faire uſage de ce baume qu'avec beaucoup de modération, parce que l'aloes qui en fait la baſe eſt ſujet à les exciter. Ce baume convient à l'extérieur, dans les plaies récentes, comme vulnéraire, déterſif, & pour empêcher la ſuppuration.

Dans le temps que j'ai publié cette recette, dit M. Baumé, celui qui paſſoit pour en être l'auteur préparoit le baume de vie comme je viens de le décrire; mais depuis qu'il a vu ſon ſecret imprimé, il a jugé à propos d'y faire des changemens conſidérables, qui, non-ſeulement le dénaturent, mais en changent pour-ainſi-dire les propriétés; lorſqu'on mêle ce baume avec de l'eau, l'alcool s'unit à l'eau, & la ſubſtance réſineuſe de l'aloës & des autres ingrédiens ſe précipite; l'auteur voudroit faire accroire que ce précipité eſt une matière impure, qui ne doit pas ſe trouver dans ce baume lorſqu'il eſt bien fait. On peut répondre à cela que ce baume, juſqu'à l'inſtant où j'en ai publié la recette, étoit donc mal préparé, puiſqu'il ſe troubloit lorſqu'on le mêloit avec de l'eau; mais c'eſt préciſément le contraire; on le préparoit bien dans ce temps-là, & aujourd'hui on le prépare mal. Quoi qu'il en ſoit voici comme on fait ce baume lorſqu'on veut qu'il ne ſe trouble point avec l'eau. 1°. On ſupprime les fleurs de ſoufre; on fait bouillir dans une ſuffiſante quantité d'eau toutes les autres ſubſtances à l'exception du ſucre & de l'eau-de-vie; on paſſe la décoction avec expreſſion, on fait rebouillir le marc dans une ſuffiſante quantité d'eau, on paſſe de nouveau; on fait bouillir le marc encore une fois ou deux; on mêle toutes les li-

Digitized by Google

queurs ; on les fait évaporer juſqu'à environ trois demi-ſeptiers ou une pinte ; alors on ajoute le ſucre, & lorſqu'il eſt diſſous on filtre la liqueur au travers d'une chauſſe de drap, à pluſieurs repriſes ; on met la liqueur dans une bouteille, & on ajoute l'eau-de-vie ; on laiſſe repoſer le mélange & on le tire à clair trois ou quatre mois après, ou bien lorſqu'il eſt ſuffiſamment éclairci. Dans toutes ces ébullitions la ſubſtance réſineuſe des ingrédiens ſe décompoſe, , elle devient hors d'état de pouvoir ſe diſſoudre dans l'eau-de-vie; il ne reſte enfin dans le baume que les matières purement extractives ; c'eſt ce qui fait que lorſqu'on le mêle avec de l'eau, il n'en peut troubler la tranſparence; le mélange reſte parfaitement clair & limpide, mais auſſi il eſt viſible que ce baume ainſi préparé eſt moins bon que lorſqu'il eſt fait par le procédé que nous avons indiqué en premier lieu.

L'auteur a encore imaginé de déguiſer ſon baume par quelques gouttes d'huile d'olive ou d'amandes douces, qu'il mettoit dans chaque bouteille, comme pour faire accroire que cette matière huileuſe eſt celle des ingrédiens, mais on peut être aſſuré que c'eſt une huile abſolument étrangère à ce baume.

Nous ajouterons à ce qu'a dit M. Baumé, qu'il ſeroit aiſé de varier & de multiplier à l'infini la nature des teintures ou alcools compoſés, en ſorte qu'on feroit un grand nombre de baumes de vie, différens les uns des autres ; c'eſt l'aloès & la rhubarbe qui en ſont la baſe, & avant la préparation due à Lelievre, on en comptoit déja une foule d'analogues dans les diſpenſaires & les pharmacopées. *Voyez* la pharmacopée de Lemery &c.

Baume de Vinceguere, de Laitoure ou de Condom. (*Pharmacie.*) C'eſt un mélange d'huiles eſſentielles, ou une mixture & non un baume : ſa dénomination eſt impropre, dit M. Baumé ; mais nous obſervetons qu'à cet égard, elle ne l'eſt guere plus que celle de la plupart des autres baumes qui diffèrent tous plus ou moins les uns des autres ; auſſi eſt-ce ſeulement pour la commodité des lecteurs que nous préſentons ici toutes les préparations connues ſous le nom de baumes.

℞. Huiles eſſentielles rectifiées de lavande..... térebenthine. pétrole..... genièvre..... géroſles..... } *aa* ℥ j.

Macis..... muſcade..... benjoin rectifiée... } *aa* ℥ ij. ℥ ß

Camphre..... ſafran pulvériſé..... } *aa*.... ℥ j.

Muſc..... ambre gris pulvériſé... } *aa*.... ℥ ß

On met toutes les huiles eſſentielles dans un flacon qui bouche bien, on ajoute les autres ſubſtances, on fait digérer ce mélange à la chaleur du ſoleil pendant trois ou quatre jours, en l'agitant de temps-en-temps, on le laiſſe dépoſer & on le conſerve ſur ſon marc : on eſt dans l'uſage de ne le donner jamais trouble.

Pluſieurs pharmacopées preſcrivent de la poudre de crapaud dans la recette de ce baume, mais cette ſubſtance animale, outre qu'elle répugne à bien du monde, ne peut communiquer aucune vertu à ce baume, c'eſt pour cette raiſon que je la ſupprime de ce mélange. On croit communément que le crapaud réſiſte au venin, & qu'il a la propriété de chaſſer le mauvais air, mais ce ſont des vertus que les anciens lui ont attribuées gratuitement.

Le baume de Vinceguere eſt réputé très-bon pour purifier l'air peſtiféré & pour ſe préſerver des maladies contagieuſes ; on le flaire de temps-en-temps, & on en fait brûler un peu dans la chambre qu'on occupe : pris intérieurement il eſt ſudorifique, il eſt bon dans les fièvres malignes, dans la peſte, dans la petite-vérole, la rougeole ; mais c'eſt lorſqu'il convient d'exciter la tranſpiration, de faire ſuer & de ranimer. Ce remède eſt fort chaud. La doſe eſt depuis une goutte juſqu'à huit ou dix, en bols ou imbibé dans un peu de ſucre.

Baume du Commandeur. (*Pharmacie.*) Le baume du Commandeur eſt une teinture compoſée, ou un alcool chargé de la partie réſineuſe & odorante de pluſieurs ſubſtances aromatiques. Cette préparation a été décrite à l'article des alcools compoſés ſous le n°. 10, page 13, ſecond vol. Nous ne ferons qu'ajouter quelques reflexions qu'on trouve dans l'ouvrage de M. Baumé ſur les propriétés & les différentes méthodes de préparer ce baume.

Ce baume du Commandeur ſert pour l'intérieur & pour l'extérieur. Pris intérieurement, il eſt vulnéraire, cordial, ſtomachique, il excite les règles, il convient dans la petite-vérole & les fièvres malignes, mais c'eſt lorſqu'il eſt néceſſaire d'augmenter les forces & d'exciter la ſueur. La doſe eſt depuis dix gouttes juſqu'à quarante.

Pour l'extérieur il convient dans les plaies nouvelles & ſimples, qu'il conſolide en empêchant la ſuppuration, & qu'il guérit ordinairement en fort peu de temps.

Les fleurs d'hypéricum, & les racines d'angélique, fourniſſent beaucoup moins de ſubſtance dans l'alcool, que les autres drogues. La myrrhe, l'olibau & l'aloès ſont des gommes réſines, qui ne ſe diſſolvent qu'en partie dans l'alcool. Enfin le ſtorax calamite, le benjoin & le baume du Pérou, ſont des réſines pures qui ſe diſſolvent en entier dans l'alcool. Si l'on mettoit toutes ces matières en même temps, l'alcool ſe ſatureroit d'abord des réſines & ſeroit hors d'état de pouvoir agir ſur l'hypéricum, & ſur les autres ſubſtances que nous

avons placées à la tête de la formule, & il ſe diſſoudroit une moins grande quantité de gommes réſines.

On donne ordinairement le baume du Commandeur, préparé ſans ambre gris, à cauſe de ſon odeur qui, quoique très-douce, incommode cependant la plupart de ceux qui en font uſage; mais comme les médecins preſcrivent quelquefois celui qui en contient, les apothicaires doivent en avoir des deux façons. L'odeur de l'ambre gris n'eſt pas abſolument forte; mais pour ſatisfaire au préjugé contraire, quelques perſonnes emploient à ſa place le muſc, dont l'odeur eſt beaucoup plus forte & abſolument différente.

Lorſqu'on fait entrer dans les teintures compoſées, des baumes liquides, comme le baume de la Mecque, la térébenthine, &c. on doit toujours les mettre ſur la fin, en même-temps que les réſines ſèches. Il en eſt de même des huiles eſſentielles; mais on ajoute ces dernières, lorſque les teintures ſont ſéparées de leur marc.

On peut au lieu d'alcool, employer des eaux ſpiritueuſes compoſées, pour préparer les teintures compoſées, comme nous l'avons dit à l'égard des teintures ſimples.

Il y a des ſubſtances végétales, auxquelles il faut ajouter des matières ſalines, acides ou alcalines, pour extraire ou pour exalter la couleur qu'elles peuvent fournir dans l'alcool, parce que la ſubſtance réſineuſe qu'elles contiennent, ſe trouve en quelque manière défendue de l'action de l'alcool, par la ſubſtance gommeuſe. Nous choiſirons pour exemple de ces teintures, celle de gomme laque dans laquelle entre en même-temps un alcool déjà chargé des principes d'autres ſubſtances.

BAUME HYPNOTIQUE. (*Pharmacie.*) Le baume hypnotique eſt un mélange d'huiles & de calmans qui doit ſa principale efficacité à l'opium. D'après M. Baumé on le prépare de la manière ſuivante.

℞ Huile épaiſſe de muſcade..... ʒ ij.
d'olive..... ʒ vj.
De ſemences de jusquiame. } *aa* ʒ j.
de pavot blanc. }
de benjoin ſeconde... (1) }
de camphre..... }

On fait liquéfier toutes ces ſubſtances, au bain-marie, dans un vaiſſeau clos, juſqu'à ce que le camphre ſoit diſſous: alors on met dans un mortier de marbre.

Extrait d'opium..... ʒ j. ß

On le délaie avec trois gros environ de vin d'Eſpagne; on ajoute,

onguent populeum..... ℥ j.
moelle de cerf..... ℥ iij.
ſafran..... ʒ j. ß

On mêle d'abord toutes ces ſubſtances exactement, & l'on y réunit le premier mélange; on agite le tout juſqu'à ce que le baume ſoit bien mêlé; on le conſerve dans une bouteille de large ouverture, & qu'on bouche bien.

Pluſieurs pharmacopées font entrer dans ce baume de l'huile roſat, de l'huile violat & de l'huile nénuphar; mais ces huiles préparées n'ont pas d'autres vertus que l'huile d'olive, par laquelle nous les remplaçons.

Ce baume eſt calmant; il excite le ſommeil, il appaiſe les douleurs de tête. On en frotte les narines, les tempes, les poignets.

BAUME HYSTÉRIQUE. (*Pharmacie.*) Le baume hyſtérique eſt un mélange de conſiſtance d'onguent, fait avec les gommes réſines regardées comme antihyſtériques & l'opium. M. Baumé en donne la recette ſuivante.

℞ Bitume de Judée..... } *aa*... ʒ j.
aloès..... }
galbanum..... }
labdanum..... }
aſſa-fœtida..... ℈ j.

Caſtor.... } *aa*..... ʒ ß.
opium..... }

On ramollit toutes ces ſubſtances dans un mortier qu'on a fait un peu chauffer; on délaie enſuite ce mélange avec

Huile eſſentielle d'abſynthe. }
de ſabine... }
tanaiſie... } *aa. Gutt.* vij.
de pétrole..... }
de jayet..... }

de ſuccin..... } *aa. Gutt. x.*
eſſentielle de rhue. }
épaiſſe de muſcade..... ℈ ij.

On pile le tout dans un mortier, juſqu'à ce que le mélange ſoit exact; on le conſerve dans une boëte d'étain pour l'uſage.

Ce baume eſt propre pour les vapeurs & pour toutes les maladies hyſtériques. On le fait flairer, & on en applique ſur le nombril. On peut auſſi en faire prendre par la bouche, pour exciter les mois aux femmes, pour faire ſortir l'arrière-faix. La doſe eſt depuis 12 grains juſqu'à 2 ſcrupules.

On ne fait preſque plus d'uſage du baume hyſtérique.

BAUME NERVAL. (*Pharmacie.*) Le baume nerval eſt une eſpèce d'onguent liquide compoſé d'huiles douces, d'huiles volatiles, de camphre & de

(1) De celle qui paſſe la ſeconde pendant l'analyſe de cette réſine.

baume du Pérou, qu'on n'employe qu'à l'extérieur. On le prépare de la manière ſuivante.

℞ Huile de palme, épaiſſe de muſcade, moëlle de cerf, de bœuf, *aa*... ℥ ij.

Graiſſe de vipères, d'ours, de blaireau, *aa*..... ʒ ß

Huile volatile de lavande, menthe, romarin, ſauge, thym, gérofles, *aa*..... ʒ ß

Camphre..... ʒ j.
baume du Pérou..... ℥ ß
alcool..... ℥ j.

On fait liquéfier enſemble l'huile de palme, l'huile de muſcade, les moelles & les graiſſes animales, on les coule dans une bouteille de large ouverture, on ajoute les huiles volatiles & le baume du Pérou, que l'on a fait diſſoudre auparavant dans l'alcool, on fait liquefier ce melange au bain-marie, & on le conſerve dans une bouteille qui bouche bien.

Ce baume eſt propre pour fortifier les nerfs, dans la paralyſie, l'apoplexie, la léthargie, pour les foulures, pour les diſlocations, pour les rhumatiſmes. On en applique ſur les parties malades, & l'on a ſoin de les frotter aſſez long-temps, pour que le baume pénètre la peau.

BAUME OPPODELDOC. (*Pharmacie.*) La préparation connue ſous le nom de baume oppodeldoc, eſt une teinture très-compoſée, un alcool chargé des huiles volatiles & de la reſine d'un grand nombre de ſubſtances végétales. Quoique ce baume ſoit peu employé aujourd'hui, nous en donnerons la préparation d'après M. Baumé, parce qu'on l'inſère encore dans toutes les pharmacopées.

℞ Racines ſeches de guimauve, conſoude, gentiane, ariſtoloche, angelique, *aa*.. ʒ vj.

Sommités fleuries de ſauge, fleurs de lavande, baies de genièvre, *aa*.... ℥ ij.

Caſtor pulvériſé, camphre, *aa*..... ʒ ij.

Feuilles récentes de ſanicle, pied de lion, piloſelle, langue de ſerpent, pervenche, *aa* ℥ ij. ß

romarin..... ℥ j.
Semences de cumin..... ʒ iv.
alcool rectifié..... ℔ ij.

On coupe menu ce qui doit l'être, on concaſſe ce qui eſt à concaſſer, on met toutes ces ſubſtances dans un matras avec l'alcool, on bouche le vaiſſeau, on le fait digérer pendant 24 heures ſur un bain de ſable chaud, enſuite on coule avec expreſſion, & l'on ajoute,

Savon blanc..... ℥ viij.

On fait digérer de nouveau juſqu'à ce que le ſavon ſoit entièrement diſſous, on conſerve ce baume dans une bouteille qui bouche bien. Quelque temps après que ce baume eſt fait, une partie du ſavon ſe précipite ſous la forme d'un *coagulum*; il convient de l'agiter chaque fois qu'on veut s'en ſervir, afin de le mêler avec la liqueur ſpiritueuſe.

Ce baume eſt vulnéraire, nerval, il convient pour les foulures, les contuſions, les diſlocations, pour arrêter les progrès de la gangrène, il convient dans les douleurs de rhumatiſme, dans la paralyſie, il eſt un excellent réſolutif. On en applique chaudement des compreſſes ſur les parties affligées.

On n'en fait plus aujourd'hui que très-peu d'uſage.

BAUME TRANQUILLE. (*Pharmacie.*) Le baume tranquille eſt une huile compoſée, dont on fait encore un grand uſage dans les maladies douloureuſes externes, les contuſions, &c. M. Baumé en donne une deſcription très-détaillée; nous l'emprunterons de ſon ouvrage.

℞ Feuilles de ſtramonium, morelle, phytolacca, belle-dona, mandragore, nicotianne, juſquiame, pavot blanc, noir, perſicaire, *aa*. ℥ iv.

Crapauds..... N°. v.
huile d'olive..... ℔ vj.

On nétoie & l'on coupe toutes ces plantes, on les met dans une baſſine, avec les crapauds entiers & vivans & l'huile d'olive; on fait cuire ce mélange à petit feu, en les remuant de temps en temps avec une ſpatule de bois juſqu'à ce que

l'huile devienne d'une belle couleur verte, & que les plantes ſoient bien amorties & privées des trois quarts de leur humidité, alors on paſſe avec expreſſion, on laiſſe dépoſer l'huile pour la ſéparer de ſes féces, on la fait chauffer légèrement, & on la verſe dans une cruche dans laquelle on a mis les plantes aromatiques récentes ſuivantes, nétoyées & coupées groſſièrement.

Feuilles de romarin.....
ſauge.....
grande abſynthe...
petite abſynthe....
hyſope.....
thym.....
marjolaine..... aa. ℥ j.
coq de jardin.....
menthe.....
fleurs de lavande.....
ſurean.....
millepertuis.....

On agite ce mélange avec une ſpatule, afin de faire baigner les plantes dans l'huile : on bouche la cruche avec du liège : on l'expoſe au ſoleil pendant quinze jours, ou au bain-marie pendant 10 à 12 heures. Lorſque l'huile eſt à demi réfroidie, on la paſſe avec expreſſion ; on la laiſſe dépoſer pendant pluſieurs jours, on la tire par inclination, & on la conſerve dans une bouteille qu'on bouche bien.

Ce baume eſt anodin, calme les douleurs de rhumatiſme : il fortifie les nerfs, il tempère les ardeurs de l'inflammation, appliqué ſur les parties affligées. On le fait quelquefois entrer dans des lavemens calmans & adouciſſans. La doſe eſt depuis demi-once juſqu'à deux onces. Quelques perſonnes le font prendre intérieurement, on doit alors le faire avec beaucoup de prudence, à cauſe de la vertu des plantes narcotiques dont il eſt compoſé : il vaut mieux, lorſqu'il eſt néceſſaire, avoir recours à des remèdes plus sûrs & mieux connus.

Les plantes qui compoſent cette huile compoſée, ſont de deux eſpèces différentes ; les unes ſont inodores & ne contiennent rien qui ſoit ſuſceptible de ſe volatiliſer au degré de chaleur que l'on emploie pour les faire cuire à l'air libre ; les autres ſont odorantes, & contiennent beaucoup d'huile volatile, qui ſe diſſiperoit entièrement ſi on les traitoit de cette manière. Les unes & les autres fourniſſent dans l'huile beaucoup de principes qui lui donnent une couleur verte plus ou moins foncée.

La plupart des plantes inodores qu'on fait entrer dans cette huile, contiennent, non-ſeulement une matière réſineuſe pure, qui ſe diſſout & ſe combine facilement avec l'huile ; elles contiennent encore une grande quantité de gomme réſine qui ſe diſſout également dans l'huile, mais qui s'en ſépare quelque temps après qu'elle eſt préparée & ſe précipite ſous la forme de grumeaux verdâtres & mollaſſes, qui donnent à cette huile une apparence caillebotée ; mais ils ſe liquéfient & ſe mêlent avec l'huile au moindre degré de chaleur : cette matière ſe dépoſe de nouveau quelque temps après qu'elle eſt réfroidie. Ces phénomènes prouvent que cette matière gommeuſe eſt ſi bien combinée avec les matières réſineuſes, qu'elle devient par-là diſſoluble dans l'huile ; la matière gommeuſe n'eſt point ſans vertu, on a intention qu'elle reſte dans cette huile. C'eſt pour la conſerver que nous avons recommandé de faire cuire à petit feu les plantes inodores, & de ne les priver qu'environ des ⅔ de leur humidité ; ſi on les faiſoit trop chauffer & qu'on les deſſéchât entièrement, comme quelques perſonnes le recommandent, on feroit non-ſeulement ſéparer cette matière gommeuſe, mais on détruiroit encore la couleur des ſubſtances réſineuſes, parce qu'alors l'acide de l'huile ſe développe & agit ſur ces matières colorantes de la même manière que l'acide ſulfureux gazeux détruit les couleurs. On eſt d'autant plus en droit de ſoupçonner que les choſes ſe paſſent ainſi, que j'ai remarqué que l'acide de l'huile venant à ſe développer dans le temps qu'elle rancit, ſe réduit en vapeurs inſenſibles qui détruiſent la couleur des papiers rouges & bleus, dont on ſe ſert pour couvrir les pots & les bouteilles dans leſquelles on conſerve ces mêmes huiles. Lorſque la coction des plantes inodores eſt finie, on paſſe l'huile, on la ſépare de l'eau qui ſe trouve au fond, & on la fait tiédir pour la verſer ſur les plantes aromatiques, qu'on fait digérer enſemble dans un vaiſſeau clos, par ce moyen, on ne perd rien de leurs principes : ces plantes fourniſſent dans cette huile une nouvelle quantité de matières réſineuſes qui augmentent ſa couleur verte. Mais pour avoir cette huile bien colorée, il faut employer toutes ces plantes dans leur état de fraîcheur ; parce que lorſqu'elles ſont fanées, elles ne fourniſſent pas à beaucoup près autant de couleur. Il paroît que cela vient d'une cauſe à-peu-près ſemblable à celle dont nous venons de parler.

Dans le temps que les plantes ſe fanent, elles ſouffrent une déperdition d'humidité & elles éprouvent un mouvement inſenſible de fermentation, qui concentre & développe leur acide. Ce dernier principe agit ſur la couleur des réſines, & la détruit de plus en plus, mais en plongeant dans l'eau les tiges de ces plantes qui commencent à ſe faner, elles reprennent de la vigueur. J'ai remarqué qu'en cet état, elles acquièrent de nouveau la propriété de colorer les huiles comme auparavant, parce qu'apparemment la couleur de la réſine ſe régénère.

Le baume tranquille ne peut avoir toutes les années une couleur verte également foncée, en employant toujours la même quantité de plantes. Cela vient, comme je l'ai fait remarquer en pluſieurs endroits, de ce que ces plantes contiennent

Digitized by Google

moins de réſine colorante dans les ſaiſons pluvieuſes que dans les années ſèches.

Quelques perſonnes lui donnent la couleur qui lui manque, par l'addition d'une ſuffiſante quantité de verd-de-gris, ſans s'embarraſſer des qualités vénéneuſes qu'ils introduiſent dans ce médicament: il eſt facile d'appercevoir les dangers auxquels on eſt expoſé en faiſant uſage du baume tranquille coloré par un ſemblable poiſon.

Nous penſons qu'on peut retrancher les crapauds de cette compoſition, ils ne peuvent communiquer que peu ou point de vertu, & ne paroiſſent propres qu'à inſpirer à quelques perſonnes beaucoup de répugnance pour ce médicament.

BAUME VERD DE METZ OU DE FEUILLET. (*Pharmacie*) Le baume verd de Metz eſt une eſpèce d'onguent liquide, qui ne prend point de conſiſtance en raiſon de la petite quantité d'oxides métalliques, & du peu de chaleur que l'on emploie pour le préparer. M. Baumé en donne la formule ſuivante.

℔ Verdet ou oxide de cuivre par l'acide acéteux		℥ iij.
vitriol ou ſulfate de zinc		℥ j. ß
Huile de lin, d'olive	aa	℥ vj
de lauriet		℥ j.
térébenthine		℥ ij.
aloes		℥ ij.
huile volatile de genièvre		℥ j.
de gerofles		℥ j.

On triture enſemble dans un mortier le verdet l'aloës & le vitriol, réduits en poudre fine, avec un peu d'huile de lin; lorſque ces poudres ſont ſuffiſamment délayées, on ajoute le reſte de l'huile de lin, les autres huiles & la térébenthine; on fait chauffer ce mélange légèrement, en poſant le mortier ſur la cendre chaude. Lorſque ce mélange eſt exact, on le met dans une bouteille, & l'on ajoute les huiles eſſentielles; on agite la bouteille pour mêler ces huiles, & on conſerve ce baume pour l'uſage.

Le vitriol blanc eſt un ſel à baſe métallique, qui ne ſe diſſout point dans l'huile: il ſe précipite avec la partie gommeuſe de l'aloes, qui ne ſe diſſout point non plus; il n'y a que la partie réſineuſe de cette ſubſtance qui reſte bien combinée avec ces huiles: le verdet ſe diſſout en grande partie; il communique une belle couleur verte à ce baume. Il n'eſt d'uſage que pour l'extérieur, il eſt bon pour ronger les mauvaiſes chairs. Il mondifie les plaies & les ulcères; il cicatriſe.

BAUME VULNÉRAIRE. (*Pharmacie.*) Le baume vulnéraire eſt une eſpèce de teinture au vin & à l'eau-de-vie contenant les principes d'un grand nombre de plantes, & mêlée avec ſon poids environ de térébenthine. M. Baumé en décrit la préparation de la manière ſuivante.

℔ Feuilles récentes de grand plantain	aa	℥ ij.
plantain long		
orpin		
bugle		
brunelle		
grande conſoude		
ſanicle		
langue de ſerpent		
véronique		
abſynthe		
herbe à Robert		
millefeuille		
piloſelle		
Sommités de petite centaurée		
lierre terreſtre		
quintefeuille		
fleurs d'hypéricum		

On hache ou l'on broye toutes ces plantes dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, on les met dans un vaiſſeau avec.

Vin rouge, eau-de-vie	aa	3 viij.
huile roſat		℔ ij. ß

On fait macérer ce mélange dans un vaiſſeau clos, au bain-marie, pendant deux jours; enſuite on le fait chauffer un peu plus fort, on le paſſe avec expreſſion, on laiſſe dépoſer l'huile, on la décante & l'on ajoute

Térébenthine	℔ j.

On fait chauffer de nouveau ce mélange, pour diſſoudre ſeulement la térébenthine; on le conſerve dans une bouteille qui bouche bien.

Il entre dans ce baume une grande quantité de plantes inodores, qui contiennent beaucoup de réſine & de gomme réſine colorante; l'eau-de-vie eſt très-propre à extraire ces ſubſtances & à les tranſporter dans l'huile. Ce baume eſt long-temps à ſe dépurer, à cauſe de la partie ſpiritueuſe de l'eau-de-vie, qui unit en quelque manière l'huile avec le principe aqueux des ſucs des plantes: c'eſt pourquoi il faut attendre que l'huile ſoit bien dépoſée avant de la mêler avec la térébenthine, ſans quoi ce baume ſeroit encore plus long-temps à ſe dépurer. Ce baume eſt vulnéraire, réſolutif, bon pour les foulures, les meurtriſſures, pour fortifier les nerfs & donner du ton aux fibres de la peau. On l'applique ſur des compreſſes; on frotte auſſi les parties avec la main remplie de ce baume.

BAUMIER. (*Pharmacie.*) *Populus balſamifera. Tacamahaca foliis crenatis.* Pluck. *Almag.* 80.

Digitized by Google

C'eſt un arbre qui croît naturellement dans l'Amérique ſeptentrionale, la Caroline, la nouvelle Irlande, le Mexique, à Madagaſcar. Il ſe naturaliſe dans nos jardins. Quoique M. Duhamel aſſure n'avoir jamais vu de grands baumiers, il y en avoit deux aſſez conſidérables au jardin botanique de Nancy, âgés de plus de 40 ans; ils ſont morts le même hiver, il y a quelques années.

Linnéus rapporte dans ſa matière médicale, que le baumier produit la gomme *tacamahaca*; mais M. Jacquin a découvert depuis que cette réſine découle du *fagara octandra*. Puiſqu'il en eſt ainſi, nous renverrons l'article de cette gomme-réſine au mot TACAMAQUE, pour n'offrir ici que ce qui concerne excluſivement cette eſpèce de peuplier.

Les bourgeons ſont vulnéraires & ſont préférables en médecine à ceux des autres peupliers. Les Sibiriens les font infuſer dans de l'alcool, pour s'en ſervir contre le ſcorbut, les excroiſſances vénériennes de l'urètre: ce médicament provoque les urines; ſon ſuc réſineux eſt fortement balſamique.

(M. WILLEMET.)

BAURAC. (*Pharmacie.*) Expreſſion des arabiſtes fort équivoque, par laquelle ils déſignoient un ſel que d'autres ont nommé *le nitre*, & en général toute ſubſtance ſaline.

BDELLIUM. (*Pharmacie.*) Gomme-réſine connue dès la plus haute antiquité. Malgré cela, le végétal qui la produit, n'eſt pas encore décrit avec vérité. Les anciens avoient une haute vénération & une grande confiance dans les vertus du bdellium, qu'ils employoient fréquemment en médecine. Ils en diſtinguoient de pluſieurs ſortes. Le meilleur bdellium doit être ténace, gluant, couleur de fer, tirant ſur le noir, ou rougeâtre, à l'imitation de la myrrhe, à laquelle il reſſemble encore par l'odeur & le goût; il pétille à la flamme d'une bougie, s'amollit dans la bouche, s'attache aux dents, doit être en petits morceaux, à-peu-près de la groſſeur d'un noyau de ceriſe, raboteux, angulaire, fragile.

Hoffman recommande l'uſage du bdellium dans les ulcères du poumon, le flux immodéré des règles & des hémorrhoïdes. Il eſt d'ailleurs fortifiant, atténuant, vulnéraire, émollient, réſolutif, pectoral, ſudorifique, emménagogue; on le regarde comme un ſpécifique dans les maladies pituiteuſes de poitrine, de la matrice, des reins, de la veſſie, contre les fleurs blanches, la ſtérilité, l'épilepſie hyſtérique, le calcul, les goëttes, l'hydrocèle.

On le fait prendre en pillules depuis quelques grains juſqu'à un ſcrupule.

On le fait entrer dans la compoſition des emplâtres propres à fondre les tumeurs, à mûrir les abcès, à réſoudre les glandes engorgées, écrouelleuſes, à remédier à la foulure des tendons, du périoſte, à la carie des os, aux hernies, aux nodoſités. Il entre dans les fumigatoires utérins, pour faire ſortir le fœtus mort & ſoulager les autres incommodités de la matrice; la fumigation de bdellium adoucit les douleurs hémorrhoïdales. On purifie cette gomme-réſine, en la délayant dans le vinaigre. On peut en retirer une huile eſſentielle par la diſtillation. Elle fait la baſe des pillules majeures & mineures de bdellium de l'antique Meſué, des trochiſques de bdellium d'Avicenne, de l'onguent de bdellium de la pharmacopée d'Auſbourg. Elle fait encore partie du Mithridate, de l'onguent des apôtres, des trochiſques *cyphcos*, des emplâtres diabolanum gris, ſtiptique, diachylon gommé, & de mélilot compoſé, de l'antidote de Meſué.

BECCABUNGA. (*Pharmacie.*) (*Gram.*) ou VÉRONIQUE AQUATIQUE. *Veronica beccabunga. Anagallis aquatica major. C. B.* 252. Plante indigène, aquatique, officinale, pérennelle, de la grande tribu des antiſcorbutiques.

Le beccabunga eſt ſavoneux, dit M. Vogel, plein de ſuc, doué d'une vertu aſtringente & rafraîchiſſante. Il eſt excellent pour enlever les obſtructions des viſcères, la paralyſie ſcorbutique, briſer le calcul, exciter les règles, contre la goutte. Il eſt d'ailleurs diurétique, apéritif, hépatique, diſcuſſif. On fait uſage principalement de ſon ſuc, qu'on boit tous les jours pendant long-temps, à la doſe de trois à quatre onces.

Extérieurement le beccabunga eſt très-bon dans les inflammations, les plaies anciennes & récentes, l'oedème, les ulcères, les hémorrhoïdes ouvertes, les condylômes, les phlegmons, les éryſipelles.

On mange les jeunes pouſſes de cette plante en ſalade, au printemps. C'eſt une bonne nourriture pour le bétail, à l'exception du cheval.

L'on prépare avec le beccabunga une conſerve, une eau diſtillée, un ſirop avec le ſuc; ſes feuilles entrent dans l'eau générale, la décoction antiſcorbutique, le vin antiſcorbutique & le ſirop antiſcorbutique, l'herbe entre dans l'eau antiſcorbutique; elle eſt très-utile dans la médecine vétérinaire.

Le beccabunga eſt également en uſage dans la nouvelle Irlande & la Virginie.

(M. WILLEMET.)

BECCABUNGA (Petit.) (*Pharmacie.*) *Veronica anagallis aquatica. Anagallis aquatica minor. C. B.* 252. Le petit beccabunga peut remplacer à coup ſûr le précédent, parce qu'il contient les mêmes principes. Les obſervateurs agricoles ont remarqué qu'il étoit nuiſible aux moutons.

M. Thunberg a rencontré cette eſpèce au Japon.

(M. WILLEMET.)

BEC DE GRUE. (*Pharmacie.*) Le bec de grue eſt une plante, ainſi nommée à cauſe de la forme de ſes ſemences réunies qui imitent un bec allongé d'oiſeau. Ce genre eſt connu aujourd'hui ſous le nom ſyſtématique de géranion, tiré du mot latin *geranium*. (*Voyez* le mot GÉRANION.)

BECHION. (*Pharmacie.*) Dénomination des Grecs employée par pluſieurs anciens pharmacographes, pour déſigner le tuſſilage; on trouve auſſi pluſieurs préparations médicamenteuſes ſous le titre de *bechion*.

BÉCHIQUES. (*Pharmacie.*) Les béchiques ſont tous les remèdes ſimples ou compoſés qui ſont employés avec ſuccès dans les maladies de la poitrine. Ce ſont ſur-tout les médicamens incififs & expectorans qui portent ce nom. On trouvera tout ce qui eſt relatif à la nature, à la différence, aux propriétés, aux effets & à l'emploi des béchiques dans le dictionnaire de médecine. Il faut ſeulement remarquer ici que ce nom donné à des préparations pharmaceutiques, telles que des décoctions, des tiſannes, des ſucs épaiſſis, des tablettes, des pilules, &c. appartient plus à la thérapeutique & à la matière médicale qu'à la pharmacie, & que c'eſt au dictionnaire de médecine qu'on doit avoir recours pour prendre toutes les connoiſſances qui concernent les béchiques.

BECULO, BEGUGUELLA, BELECULO, BEXUGILLO. (*Pharmacie.*) Différentes dénominations données par les écrivains étrangers à l'ipecacuanha.

BEDEGUAR. (*Pharmacie.*) Le bédeguar eſt une eſpèce d'excroiſſance ou de galle, qui croît ſur le roſier, & dont on diſtingue pluſieurs eſpèces, entr'autres le bédeguar liſſe & le bédeguar chevelu. Cette excroiſſance eſt produite par la piqûre de pluſieurs eſpèces d'inſectes à quatre ailes, des genres du cynips, du diplolépe. Les larves de ces inſectes y vivent plus ou moins long temps. (*Voyez* le dictionnaire d'hiſtoire naturelle.) On attribuoit autrefois de grandes propriétés au bédeguar; on le faiſoit entrer dans pluſieurs préparations pharmaceutiques; il y a déjà long-temps qu'on a rejetté toutes ces erreurs. *Voyez* le mot BEDEGUAR, dans le dictionnaire de médecine.

BEHEN BLANC. (Petit.) (*Pharmacie.*) *Centaurea behen. Behen album.* Rauv. Itin. 288. Plante vivace, originaire de l'Aſie mineure, qui croît auſſi ſpontanément ſur le mont Liban; dont la racine eſt médicinale. Il faut la choiſir aromatique, un peu âcre, de la groſſeur d'un doigt, ridée, griſe à l'extérieur, blanche en dedans; elle reſſemble aſſez à celle de la pyrethre.

Il paroît par l'hiſtoire du behen qu'il n'a pas été connu des anciens Grecs, & que ce ſont les arabes qui les premiers en ont enrichi la matière médicale. Ils ont vanté cette racine comme un excellent fortifiant; ils ont aſſuré qu'elle étoit utile contre le tremblement. Suivant Lemery, la racine de behen blanc fortifie, réſiſte au poiſon, tue les vers, augmente la ſemence, appaiſe les convulſions; la doſe eſt depuis demi-gros juſqu'à un gros: il en faut le double en infuſion. Malgré cette énumération de vertus, on fait rarement uſage du behen; quelques-uns mêmes en doutent un peu.

(M. WILLEMET.)

BEHEN ROUGE. (*Pharmacie.*) *Statice limonium. Limonium maritimum majus. C. B.* 192. Cette eſpèce croît naturellement ſur les marais inondés par la mer dans pluſieurs parties de l'Angleterre, de la Virginie, de la nouvelle Écoſſe & en Arabie. Elle eſt vivace; ſes racines ſont ridées, courbes, épaiſſes, de couleur rougeâtre à l'intérieur & brunes en dehors, d'une ſaveur aſtringente. On croit que la racine de behen rouge eſt propre pour ranimer les forces, arrêter les hémorrhagies. Geoffroy lui attribue les mêmes vertus qu'au behen blanc.

Le behen rouge entre dans pluſieurs compoſitions arabes, entr'autres dans l'électuaire de perles de Meſué, dans celui de muſc. Il eſt employé dans l'Amérique ſeptentrionale, & M. Thunberg l'a trouvé au Japon.

(M. WILLEMET.)

BELA-AYE. (*Pharmacie.*) M. Sonnerat rapporte (dans les mémoires de la ſociété de médecine, année 1779), que les habitans de Madagaſcar nomment ainſi un arbre qui croît ſur les montagnes, à vingt lieues dans l'intérieur des terres. Les naturels du pays en font entrer l'écorce dans une boiſſon qu'ils préparent avec la canne à ſucre, & qu'ils appellent *tock*. Ils l'emploient également comme remède dans les dévoyemens.

Cette écorce, dit M. Sonnerat, eſt un léger aſtringent & un excellent tonique; l'infuſion en eſt inefficace; mais pour en retirer tout l'avantage que l'on peut en attendre, il faut l'adminiſtrer en poudre; après que le malade a été purgé, on lui en donne vingt-quatre grains le matin dans une petite taſſe de the, ou dans une petite quantité de bon vin; mais jamais dans du bouillon; le ſoir on lui en donne de même vingt-quatre grains. Le malade ne doit manger le matin que deux heures après avoir pris ce remède, & le ſoir il ne doit le prendre qu'une heure ou deux après avoir ſoupé. Après ſept ou huit jours, il faut augmenter la doſe, & en donner trente-ſix grains le matin ſeulement, & avec les mêmes précautions juſqu'à parfaite guériſon. Alors il ne faut pas en donner le ſoir.

J'en ai fait prendre, dit M. Sonnerat, avec ſuccès à pluſieurs perſonnes, depuis mon arrivée à Paris. M. Mongez l'a également adminiſtré à un

prêtre de Sainte-Geneviève qui avoit le dévoyement depuis plus de dix-huit mois; mon épouſe doit le rétabliſſement de ſa ſanté au bela-aye, qui l'a guérie d'un dévoyement auquel elle étoit ſujette, qui avoit duré depuis ſix ans, & qui avoit continué après ſes couches.

Comme on peut facilement ſe procurer cette ſubſtance par la voie de l'Iſle de France, comme ſon uſage peut être très-avantageux, ſur-tout dans les hôpitaux, nous avons cru devoir en faire mention dans ce dictionnaire, quoiqu'elle ſoit peu connue, & qu'on ne l'ait pas encore inſcrite au nombre des ſubſtances officinales.

BELLADONE. (*Pharmacie.*) *Atropa belladonna. Belladonna majoribus foliis & floribus. T.* 77.

L'hiſtoire naturelle & botanique de cette plante indigène, délétère, mérite un article aſſez étendu. La belladone doit être placée à la tête du catalogue des plantes vénéneuſes, ſoporifiques & dont les effets ſont toujours à craindre. Auſſi M. Crantz, célèbre profeſſeur en médecine à Vienne, en a fait le premier article de la ſeconde claſſe des venins ſtupéfians de ſa *matière médicale & chirurgicale.*

Toutes les parties de cette plante ſont ſuſpectes, mais les baies ſont la plus délétère; car nous trouvons dans les auteurs anciens & modernes l'hiſtoire de pluſieurs perſonnes mortes pour en avoir mangé. Matthiole, Brunfels, Geſner, Lobel, Dodonée, Stalpel, Simon Pauli, Amatus Luſitanus, Wepffer, Schenckius, Albrecht, Zornius, Heucher, Fabri, Mappus, Boerhaave & pluſieurs autres, en rapportent divers exemples. Nous avons été témoins à différentes fois, des effets pernicieux des baies de belladone, produits ſur des perſonnes du département de la Meurthe. Quant à la racine, Théophraſte prétend qu'un gros pris dans du vin produit un effet très-leger, deux gros en produiſent davantage, trois rendent fou pour toute la vie. Calzalaric, apothicaire à Veniſe, n'en faiſoit prendre qu'un ſcrupule, pour détruire l'appétit, tandis que Geſner atteſte qu'il en faut deux gros. L'uſage & l'emploi de cette racine a eu ſouvent des ſuites fâcheuſes, ſuivant le rapport de Hochſteter, par les excès dans les doſes. Ses vertus narcotiques ont été connues dans tous les pays. Voyez Jean Bauhin, Rai, Tournefort, &c. On l'a ſouvent ſubſtituée à la mandragore. Quand un médecin eſt appellé à temps, il a pluſieurs moyens à oppoſer aux funeſtes ſymptômes occaſionnés par la belladone. Nous citerons pour exemple les faits ſuivans, 1°. M. de Launay d'Hermont, docteur en médecine, à l'Aigle en Normandie, a conſigné une obſervation dans les *mémoires de l'académie royale des ſciences de Paris*, année 1756, par laquelle il conſte que trois perſonnes ont été guéries avec une boiſſon abondante de petit-lait, les lavemens laxatifs, & enſuite un minoratif aiguiſé d'émétique. 2°. M. de Nobleville, médecin à Orléans, a guéri trois jeunes filles, en leur faiſant avaler à chacune un verre de vinaigre. 3°. M. de Saint-Martin de Briouze, docteur en médecine, rapporte dans la *gazette ſalutaire*, 1763, & dans le *journal de médecine*, tome 18, qu'il remédia efficacement aux mêmes maux, en employant les bains d'eau tiède, l'huile & un lavement purgatif. 4°. M. Boucher, médecin à Lille, a donné une obſervation dans la *gazette ſalutaire* 1766, & qui ſe trouve dans le *journal de médecine*, tome 24, où il détaille la cure de cinq enfans auxquels il fit donner l'émétique, des lavemens purgatifs, une boiſſon édulcorée avec l'oximel, & une potion alexitète. 5°. M. Pinard, profeſſeur de botanique à Rouen, a traité le même cas qu'il a guéri avec la méthode précédente. 6°. M. Grunvald, médecin & rédacteur de la gazette ſalutaire, a ſecouru efficacement à Bouillon, un homme & ſa femme empoiſonnés avec la racine de belladone que la femme avoit priſe pour une racine potagère, & l'avoit fait bouillir dans la ſoupe. M. Grundvald leur ordonna l'émétique & des lavemens faits de petit-lait, avec un gobelet de vinaigre dans chaque. 6°. Un avocat de Nancy ſe promenant dans les bois des environs de cette ville, s'amuſa à manger du fruit perfide de la belladone, les ſymptômes ordinaires ſe manifeſtèrent bien vite. Le rédacteur de cet article la diſſipa au moyen de l'émétique, d'une potion alexipharmaque acidulée, d'une ample boiſſon de limonade; il prit enſuite une médecine. Il s'eſt reſſenti de cet accident pendant pluſieurs années, ſa tête ayant été embattaſſée de temps à autre, avec une eſpèce d'aliénation d'eſprit, & ſouvent une forte propenſion au ſommeil.

Quand l'accident eſt très-récent, le plus court parti eſt certainement de faire rejetter par le vomiſſement les parties vénéneuſes; c'eſt le moyen le plus efficace de prévenir les ſymptômes dont le ſujet eſt menacé. Lorſqu'ils ont lieu, le vinaigre & les autres acides végétaux ſont les ſecours les plus appropriés, non-ſeulement aux effets de la belladone, mais encore à ceux du *ſtramonium*, de la mandragore, de la juſquiame, & de tous les végétaux ſoporifères & ſtupéfians. C'eſt une preuve que leur qualité délétère conſiſte dans une vapeur narcotique, d'une nature gommo-réſineuſe.

Des tentatives aſſez heureuſes prouvent que les feuilles de la belladone priſes en infuſion, ont guéri pluſieurs cancers invétérés. M. Juncket les employa ſur pluſieurs perſonnes attaquées de ce mal; quelques-unes en retirèrent un grand ſoulagement, & quelques autres obtinrent une parfaite gueriſon; mais c'eſt particulièrement M. Lambergen, profeſſeur de médecine à Groningue, qui eſt le véritable apôtre de cette découverte. Elle eſt conſignée dans une thèſe qu'il compoſa en 1755. On y trouve la manière de s'en ſervir à l'intérieur, & l'hiſtoire d'une cure miraculeuſe opérée par ce nouveau remède; un cancer ulcéré fut guéri en dix-huit mois par ſon uſage. MM. Darluc, Amoreux, Vandenboch, Barrie, Collignon, &c. ont conſtaté

Digitized by Google

les mêmes expériences. M. Marteau, médecin à Aumale, rapporte encore dans le journal de médecine, tome 14, une pareille guériſon, avec une nouvelle façon de préparer la belladone. C'eſt une teinture compoſée, dont M. Crantz a également enrichi ſa *matière médicale*.

Notre ſiècle au reſte n'a eu que le mérite de renouveller un remède déjà connu & employé par les anciens, non-ſeulement à l'extérieur, mais même à l'intérieur. Il y a des paſſages de Galien, d'Avicenne, & ſur-tout de Proſper Alpin, qui prouvent cette aſſertion. Les Egyptiens, ſelon cet auteur, l'employoient à titre de rafraîchiſſant. Bontius dit qu'on s'en ſert dans les Indes, contre les obſtructions du foie & des autres viſcères. Dioſcoride en a vanté les effets. Matthiole, ſon commentateur, recommande l'eau diſtillée de toute la plante, à la doſe de deux cuillerées, pour éteindre l'inflammation des viſcères. Geſner prétend que le ſuc de ſes baies réduit en conſiſtance de ſirop avec un peu de ſucre, pris à la quantité d'une petite cuillerée, eſt excellent pour provoquer le ſommeil & arrêter la dyſſenterie. Un miniſtre Danois en faiſoit prendre l'infuſion, également contre la dyſſenterie. Les baies étoient employées quelquefois par les anciens contre l'hydrophobie.

Les matières médicales vétérinaires diſent qu'on peut employer en infuſion les feuilles depuis demi-once juſqu'à une once, pour chaque animal. Les feuilles de la belladone appliquées à l'extérieur, ſont adouciſſantes, réſolutives, relâchantes, anodines, calmantes, contre les hémorrhoides, les ſquirrhes, les hernies, les ulcères carcinomateux, les tumeurs & durillons des mammelles, les érésipelles, les phlegmons, le feu ſacré & autres maladies qui proviennent de chaleur. Les dames italiennes emploient l'eau diſtillée de cette plante comme coſmétique; c'eſt de-là que vient ſon nom de *belladona*.

Il eſt à obſerver qu'il n'eſt preſque aucun des auteurs qui conſeillent cette plante, qui ne recommande d'apporter beaucoup de précaution dans ſon uſage intérieur & extérieur.

Les peintres en miniature préparent un fort beau verd avec le ſuc de ſes baies.

Il nous reſte à dire un mot ſur les écrivains qui ont traité de la belladone en particulier. 1°. En 1739, Alberti publia à Halle une diſſertation, dans laquelle on trouve pluſieurs particularités concernant cette plante. 2°. Gataker, Anglois, donna à Londres, en 1757, une brochure ſur les bons effets de ce végétal pris intérieurement. 3°. Bromfeld père, premier chirurgien de S. A. R. la princeſſe douairière de Galles, & des hôpitaux de Saint-Georges & de Lock, a rédigé en Anglois des obſervations ſur les différentes eſpèces de *ſolanum* qui croiſſent en Angleterre. Cet ouvrage a été traduit en François, en 1761, par M. Bromfeld fils, docteur en médecine de l'univerſité de Padoue, & membre de la ſociété botanique de Florence. Ce livre fait mention des épreuves faites ſur dix malades, par l'auteur même, qui paroît être très-impartial, & dont le réſultat démontre en partie le danger de l'uſage de cette plante, & avec quelle précaution on doit l'employer; il prétend en outre que les médecins d'Hollande ont fait les mêmes eſſais, ſans en avoir retiré beaucoup d'avantage. 4°. M. Lambergen, profeſſeur en médecine à Groningue, a fait ſoutenir une thèſe ſur la belladone, ainſi que nous l'avons déjà annoncé. Il y a encore ſur cet objet une autre très-bonne thèſe ſoutenue à Paris, en 1760, par M. Coſte, dont la concluſion eſt: *ergò in cancro uſus belladonæ, tum internus, tum externus*. Le nombre des monographes ſur la belladone eſt trop conſidérable, pour en augmenter cette liſte, nous la terminerons, en annonçant le traité de MM. Munck, père & fils, médecins Allemands, ſur les effets ſalutaires de la belladone, donnée principalement comme préſervatif & moyen curatif de l'hydrophobie cauſée par la morſure des animaux enragés. L'on y trouve auſſi des obſervations pratiques ſur l'uſage de la même plante adminiſtrée dans la mélancolie, la manie & l'épilepſie. Ce traité a été imprimé à Gottingue, en Allemand, 1785.

L'on trouve dans les pharmacies du Nord, l'extrait de belladone; ſes feuilles entrent dans le baume tranquille & l'onguent populeum.

(M. Willemet.)

BELLE-DE-NUIT. (*Pharmacie.*) *Mirabilis Jalapa. Admirabilis Peruviana.* Cluſ. *hiſt.* 287. La belle-de-nuit qu'on élève dans nos jardins, pour leur ſervir d'ornemens, eſt trop connue pour s'étendre ſur ſon article. Elle fait partie de notre *matière médicale* indigène, imprimée à Nancy chez la veuve Leclerc, 1778. Sa racine eſt un excellent purgatif dans l'hydropiſie, la goutte & les maladies arthritiques: elle ne cède que foiblement aux vertus du jalap exotique. Nous en avons preparé un extrait qui, à la doſe d'un gros, purge très-doucement.

Elle croît naturellement en Aſie, au Pérou & au Japon. Les femmes Japonoiſes préparent un fard blanc, avec la farine de la graine de belle-de-nuit.

(M. Willemet.)

BÉLEMNITE. (*Pharmacie.*) La bélemnite, qu'on nommoit encore *pierre de lynx*, eſt un foſſile qu'on croit provenir des pointes d'ourſin. (*Voyez* le dictionnaire d'hiſtoire naturelle des vers.) On en conſervoit autrefois dans les pharmacies, & on les préparoit de différentes manières. On lui attribuoit de grandes vertus, alexitère, diaphorétique. On a enfin reconnu qu'elle étoit tout au

plus abſorbante, & qu'elle ne méritoit aucune préférence ſur la plupart des matières calcaires (*Voyez* le dictionnaire de médecine.)

BELLEVEDERE. (*Pharmacie.*) *Chenopodium Scoparia. Linaria Scoparia.* C. B. 212. Belle plante annuelle, qui croît ſpontanément au Japon, à la Chine, en Grèce; elle ſe cultive facilement dans nos jardins.

On dit qu'elle eſt apéritive, déſobſtructive, déterſive, atténuante, contre la galle, les démangeaiſons, les maladies de la peau, ſoit qu'on l'emploie intérieurement, ſoit qu'on l'applique extérieurement. Les Chinois & les Japonois ſe ſervent beaucoup de cette plante en médecine.

La bellevedere eſt propre à faire des balais, peut ſervir à fuſtiger, à former des buiſſons agréables & à chaſſer, dit-on, les punaiſes.

(M. WILLEMET.)

BELLICULES, *belliculi* (*Pharmacie.*) Quelques médecins & pharmacographes ont nommé ainſi des eſpèces de coquillages que l'on trouve ſur les bords de la mer, qui ſont blancs avec des taches jaunes, ou jaunes avec des taches & des ſtries blanches, mais dont la figure a quelque reſſemblance à l'ombilic, auſſi ces ſortes de coquillages ont-ils été déſignés ſous le nom d'ombilics marins; quelques-uns les ont auſſi nommés, *bellirica marina.* Quoi qu'il en ſoit les anciens faiſoient uſage de ces coquillages comme déterſifs, & ils entroient dans pluſieurs préparations pharmaceutiques. Nicolas Myrepſus les indique dans la formule d'un onguent qu'il recommande, contre les taches, les puſtules du viſage, &c.

BELLIRIC ou BELLERIC. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce des myrobolans. *Voyez* ce mot.

BELLIS. (*Pharmacie.*) Il y a deux eſpèces de plantes employées en pharmacie ſous le nom de bellis; l'une eſt le *bellis major, chryſanthemum, leucanthemum* de Linnéus; elle eſt vulgairement nommée *la grande marguerite. Voyez* le mot CHRYSANTHEME. L'autre, eſt le *bellis minor, bellis perennis* de Linnéus, matière médicale. On la nomme dans les boutiques *petite marguerite, paquerette.* On leur attribue les vertus des aromates & des plantes compoſées en général. L'un & l'autre entre dans les alcools aromatiques compoſés. (*Voyez* les mots indiqués.)

BELZOE, BELZOIM, BELZUINUM, BENEVENI, BENJUDACUM, &c. (*Pharmacie.*) différentes dénominations employées pour déſigner le benjoin.

BEN. (*Pharmacie.*) On donne ce nom à une eſpèce de ſemence que l'on apporte d'Egypte, de Ceylan, & que l'on nomme ordinairement noix de ben. Dioſcoride, & d'après lui les anciens grecs, l'ont déſigné ſous le nom de *balanas myrepſice*, d'autres l'ont appellée *myro balanos*, expreſſion que les latins ont rendue par les mots *de glans unguentaria.* Pline l'a nommée *glans Ægyptia.*

La forme de cette noix eſt tantôt oblongue, tantôt arrondie, le plus ſouvent anguleuſe; ſa coque eſt ligneuſe, blanchâtre, & par rapport au volume, on en diſtingue deux eſpèces, l'une qui eſt la plus eſtimée, a la groſſeur d'une noiſette & on la nomme PETIT BEN, *ben parvum*, elle vient d'Egypte; l'autre plus groſſe, & toujours d'une forme triangulaire, eſt nommée *ben magnum*, Elle vient de Ceylan. La différence de forme & de groſſeur, que l'on obſerve dans ces ſemences, a fait penſer au plus grand nombre des écrivains, qu'elles provenoient de deux eſpèces d'arbres diſtincts; cependant aujourd'hui quelques-uns commencent à penſer que cette différence doit être attribuée au climat, & que ces ſemences ſont fournies par l'eſpèce d'arbre que Linnéus a déſigné ſous le nom *Guilandina moringa.* Quoi qu'il en ſoit, on ne trouve guere dans le commerce que le petit ben, & il faut choiſir celui qui eſt récent, dont la coque eſt blanchâtre, cotoneuſe, ſe caſſe facilement, & contient une amande blanche & bien nourrie.

Les anciens employoient le ben pour différentes préparations dont ils faiſoient uſage non ſeulement à l'extérieur, mais encore à l'intérieur, comme purgatif, vomitif & fondant; mais aujourd'hui on ſe borne à retirer du ben une huile que l'on obtient par l'expreſſion de ſes amandes.

Pour cela, dit M. Baumé, on prend la quantité qu'on veut de noix de ben les plus récentes, & les plus groſſes; on les caſſe une à une avec un petit marteau, on ſépare exactement les coquilles qu'on jette comme inutiles, on met à part les amandes, on les pile dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, juſqu'à ce qu'elles ſoient réduites en pâte; on en forme une boule qu'on met dans un petit ſac de toile de coutil, on ferme l'ouverture avec une ficelle qu'on ſerre bien, on met le ſac à la preſſe, & on l'exprime par degré, l'huile ſort peu-à-peu, on la reçoit dans une bouteille; lorſqu'il ne coule plus rien, on deſſerre la preſſe, on ôte le marc du ſac, on le pile de nouveau dans un mortier de marbre, on remet cette poudre dans le même ſac, pour l'exprimer encore; on tire ainſi un peu d'huile qu'on mer avec la première, ou vuide le ſac, & on jette comme inutile ce qu'il contient.

Cette huile qui eſt très-douce, & qui dans les diſpenſaires eſt nommée *oleum balaninum*, n'eſt fluide qu'à une température de douze ou quinze degrés au deſſus de la glace; elle ſe conſerve pluſieurs années avant de devenir rance; à meſure

Digitized by Google

qu'elle vieillit elle ſe fige plus difficilement ; lorſqu'elle coule de la preſſe, elle eſt d'autant plus épaiſſe que la température eſt plus froide, & on peut dans les temps de gelée l'exprimer ſans inconvéniens, entre des plaques de fer chauffées dans l'eau bouillante ; mais il ne faut pas lui appliquer un plus grand degré de chaleur, l'huile ſeroit plus diſpoſée à ſe rancir.

Les horlogers, ajoute M. Baumé, ſe ſervent de l'huile de ben, mais la conſiſtance qu'elle prend en ſe figeant gêne les mouvemens ; on deſiroit donc qu'elle ne fût pas ſujette à ſe figer, & M. Salomé a reconnu que l'huile de ben qui coule la dernière pendant l'expreſſion avoit cette propriété, & n'étoit pas plus ſujette à ſe rancir que la première. Huit livres de ben nouveau fourniſſent trois livres de coquilles & cinq livres d'amandes. Ces amandes rendent ordinairement une livre treize onces d'huile.

Quoique très-douce, cette huile ne s'employe qu'à l'extérieur ; elle eſt, dit-on, déterſive, adouciſſante, propre pour ôter les démangeaiſons de la peau, & pour adoucir ; on la fait entrer dans des pommades adouciſſantes, & comme elle ſe rancit très-difficilement, il conviendroit que les apothicaires s'en ſerviſſent pour graiſſer les marbres & pierres polies ſur leſquelles ils étendent les tablettes qui ſe font par cuiſſon. Mais cette huile eſt plus ſouvent employée par les parfumeurs, pour tirer & conſerver l'odeur de certaines fleurs, telles que celles du jaſmin, de tubéreuſe, &c. Pour cet effet, on prend un vaiſſeau de verre ou de terre cuite, large en haut, étroit par le bas, on y arrange de petits tamis de crins par étage, enſuite on met des fleurs par lits ; ſur ces tamis & ſur ces fleurs, du coton cardé imbibé d'huile de ben. Cette huile ſe charge ainſi de l'arome des fleurs. On remet ce même coton ſur de nouvelles fleurs, on exprime enſuite fortement du coton l'huile dont il étoit imbibé, & cette huile conſerve l'odeur de la fleur.

Comme l'huile de ben eſt chère, elle eſt ſouvent adultérée dans le commerce ou falſifiée ; mais on reconnoîtra ces adultérations ou ſubſtitutions frauduleuſes, par les caractères que nous avons expoſés.

(M. Willemet.)

BENEDICTA. (*Pharmacie.*) Meſué a employé cette expreſſion comme un terme générique pour déſigner les remèdes ſolutifs ou purgatifs benins. (*Pharmaca benedicta.*) Mais dans la ſuite cette dénomination a été adoptée par les arabiſtes & par un grand nombre de pharmacographes pour déſigner différentes compoſitions médicamenteuſes. Ainſi nous trouvons dans le recueil de Nicolas Mirepſus pluſieurs eſpèces d'électuaires, qu'il nomme *antidotus benedicta*. Ces électuaires ſont compoſés de ſcammonée, de turbith, de différentes ſubſtances âcres, aromatiques, réduites en poudre & incorporées avec ſuffiſante quantité de miel ; leur formule eſt encore conſervée dans un grand nombre de pharmacopées modernes ſous les noms d'électuaires benedicte laxative, ou benedicte ſimple. Martin Ruland, Joſeph Ducheſne, ont donné le nom d'*aqua benedicta* à une liqueur émétique qu'ils préparoient en faiſant infuſer de l'oxide ſulfuré vitreux d'antimoine dans du vin ; ce nom myſtique a été employé pour déſigner pluſieurs autres compoſitions ; & nous trouvons encore dans nos pharmacies une formule de pilules ſouvent employées avec ſuccès, & connues ſous le nom de *pilula benedicta*, pilules bénites de Fuller ; nous en donnerons la deſcription à l'article des Pilules.

Les anciens avoient auſſi donné le nom de *benedicta* à la plante que nous appellons ordinairement benoite ou *caryophillata* ; *Geum urbanum.* Linn.

BENJOIN. Le benjoin eſt un ſuc réſino-balſamique, une eſpèce de baume ſolide, dont on reconnoît deux eſpèces dans le commerce & qui vient du royaume de Siam, de l'Iſle de Sumatra & de pluſieurs autres endroits. On ignoroit autrefois le végétal qui fournit ce baume ; Linnéus le fils l'a fait connoître ſous le nom de *Terminalia benjoin.* Murray obſerve que l'écorce & le bois de cet arbre répandent en effet une odeur de benjoin, & cependant il doute que ce ſoit lui qui le fourniſſe. Pluſieurs naturaliſtes ont penſé qu'il provenoit d'une eſpèce de laurier, nommé par Linnéus *laurus benjoinum*, mais pluſieurs botaniſtes modernes ne croient point à cette origine ; il réſulte de-là qu'on ne connoît pas avec exactitude la ſource du benjoin.

Des deux eſpèces de ce baume, la plus pure eſt nommée benjoin amygdaloïde, parce qu'il eſt formé de larmes blanchâtres, demi-tranſparentes, oblongues, aſſez ſemblables à des amandes, qui ſont enveloppées par un ſuc concret rougeâtre ou rouillé, grenu & très-caſſant. L'autre eſpèce eſt le benjoin commun ; il eſt d'une couleur plus foncée, plus opaque, plus groſſier dans ſon tiſſu, & ne préſente point les larmes qu'on obſerve dans le précédent. C'eſt celui dont on ſe ſert le plus communément en pharmacie & dans tous les arts où l'on emploie ce baume.

Le benjoin ſe fond par la chaleur ; il reſſemble alors à une huile épaiſſe, il prend une demi-tranſparence ; il répand une odeur ſuave qui devient bientôt très-piquante & très-forte lorſqu'on augmente le feu. Alors il s'en dégage une vapeur blanche, qui, reçue dans des appareils convenables, ſe condenſe & ſe criſtalliſe en priſmes fins, aiguillés, qu'on nomme en pharmacie fleurs de benjoin ; c'eſt un des procédés les plus généralement employés pour obtenir l'acide benzoïque.

Digitized by Google

(*Voyez* l'article de cet acide dans le premier volume.)

Il paſſe après cet acide, lorſqu'on diſtille le benjoin, une huile volatile qui n'eſt pas très-abondante, puis beaucoup de gaz hydrogène carboné. Il reſte un charbon qui contient quelques atômes de potaſſe, de ſulfate & de muriate d'alcalis & de fer.

Chauffé avec le contact de l'air, le benjoin s'allume & brûle ſans répandre une grande flamme, mais en donnant beaucoup de fumée.

L'eau bouillante le fond & en ſépare l'acide benzoique, mais jamais complétement, parce qu'il eſt enveloppé & défendu par la réſine. En ajoutant un alcali & ſur-tout de la chaux à l'eau, on enlève tout-à-fait l'acide benzoique du benjoin, c'eſt même par ce dernier procédé qu'on extrait aujourd'hui cet acide. On précipite le benzoate calcaire par l'acide muriatique, qui a plus d'affinité avec la chaux que n'en a l'acide benzoique; celui-ci, comme beaucoup moins diſſoluble que le muriate calcaire, ſe ſépare ſous la forme de criſtaux très-petits. *Voyez* l'hiſtoire de cet acide dans le premier volume.

Les acides concentrés décompoſent le benjoin comme toutes les autres ſubſtances végétales, & mettent à nud beaucoup de charbon; voilà pourquoi il noircit par le contact de l'acide ſulfurique concentré.

L'alcool diſſout le benjoin; l'eau ſépare la réſine de cette diſſolution ſous la forme de globules blancs qui prennent l'apparence du lait; voilà pourquoi on nomme cette préparation *lait virginal*; pendant cette précipitation l'acide benzoique qui eſt diſſoluble dans l'eau comme dans l'alcool, reſte en effet diſſous dans le mélange de ces deux liquides, & il n'y a que la réſine qui ſoit précipitée.

Le benjoin ſert dans les parfums. On ne l'emploie en chimie que pour ſe procurer l'acide benzoique; il entre dans pluſieurs compoſitions pharmaceutiques.

BENJOIN. (*Pharmacie.*) *Aſſa dulcis.* Baume d'une odeur charmante & agréable, qui coule par inciſion d'un arbre des grandes Indes, que l'on diſoit être autrefois un laurier; Linnéus pere l'ayant cru d'abord, l'a enſuite attribué au *croton benzoin*, Linnéus fils l'a ſuppoſé après découlet d'un grand arbriſſeau, qu'il a nommé *terminalia benzoin*, que nous nommons *badamier*; mais M. Driander ayant eu des renſeignemens certains de Sumatra ſur la véritable exiſtence de cet arbre, en a donné une deſcription angloiſe dans le ſoixante-dix-ſeptième volume des tranſactions philoſophiques de Londres, ſous le nom de *ſtirax benzoin*.

Il faut choiſir le benjoin en maſſe, pur, odorant, inflammable, brillant, peſant, donnant facilement ſa teinture dans l'eſprit-de-vin, en larmes, ayant des taches comme des amandes caſſées. Il eſt apéritif, pectoral, fondant, nervin, réſolutif, antiaſthmatique, antiputride, coſmetique, ophtalmique; on l'ordonne en poudre depuis dix à trente grains dans des potions cordiales, pour exciter la diaphoreſe, dans les fièvres malignes putrides, rougeoles, petites-véroles, pour s'oppoſer à la corruption; on en a vu de très bons effets. On le met auſſi dans les potions béchiques, pour débarraſſer les poumons. Il a peu d'action à l'extérieur, malgré cela on le fait entrer dans des onguens & emplâtres: ſi l'on en mâche, il calme les douleurs des dents. On ſe ſert de ſa teinture pour déterger les vieux ulcères. Il convient en fumigation pour putifier l'air des appartemens. Les parfumeurs l'emploient dans leurs paſtilles & leurs caſſolettes. Il fait partie de l'encens compoſé, que l'on brûle dans les cérémonies du culte.

Le benjoin entre dans l'eau générale, l'eau de miel toyale, la poudre céphalique odorante de Charas, la poudre fumigatoire, l'eſprit balſamique de Schwerin, le baume de Commandeur, le baume apoplectique, les pilules de ſtirax, le baume traumatique, la poudre pour embaumer les corps, les eſpèces pour cucuphes, l'huile de ſcorpion compoſée, l'onguent nervin, l'emplâtre ſtomachique, l'emplâtre céphalique, la pommade blanche, le mélange muſqué, les paſtilles odorantes pour fumiger.

L'on prépare les fleurs de benjoin par la ſublimation, elles entrent dans les tablettes de ſoufre compoſées, les pilules balſamiques de Morton, les pilules pectorales de la pharmacopée d'Edimbourg, & dans l'onguent contre la gale.

L'on retire du benjoin un eſprit & une huile par la diſtillation; l'huile entre dans le baume de Leitour, le baume hypnotique. Sa teinture s'opère par l'alcool; quelques gouttes mêlées avec l'eau forment le lait virginal. La pharmacopée d'Auſbourg offre la manière de préparer & de compoſer les trochiſques de benjoin, de Tenzel; la pharmacopée de Virtemberg donne la préparation d'une eſſence de benjoin ſimple, & même d'une compoſée.

(M. Willemet.)

BENOITE, GALIOTE ou RECISE. (*Ph.*) *Geum urbanum. Caryophyllata vulgaris.* C. B. 221. Plante européenne, uſuelle, pérennelle, indigène, qui ſe trouve preſque toujours dans les haies près des habitations. La racine exhale une odeur douce de géroſle, ſur-tout lorſqu'elle eſt récente. Elle a un goût amer & un peu aſtringent. On la recommande infuſée dans du vin pour la variole, les fièvres malignes & autres. Elle eſt aphrodiſiaque, incifive, apéritive, réſolutive, vulnéraire, uter

rine, tonique, céphalique, viſcérale, pectorale, vermifuge, carminative, ſudorifique, propre dans la ſuppreſſion des règles, la cachexie, les pâles couleurs, les fleurs blanches, les contuſions, les chûtes, la diarrhée, la dyſſenterie, les catarres, les fluxions, les palpitations, le flux céliaque, la jauniſſe, les catarres, l'incontinence d'urine, le crachement de ſang, les hémorrhagies, pour affermir le ton des fibres de l'eſtomac. Elle eſt auſſi recommandée en poudre ſur les cancers, ainſi qu'en décoction. On la donne en ſubſtance depuis demi-gros juſqu'à un gros; en décoction & en infuſion depuis deux gros juſqu'à demi-once pour chopine d'eau.

Il faut recueillir au printemps la racine de benoite, & la faire ſécher avec précaution. Elle entre dans l'eau générale, l'eau épileptique, la thériaque d'Andromaque.

La racine de benoite eſt encore excellente pour raccommoder le vin gâté, donne une ſaveur agréable à la bierre, & peut ſervir à la confection des cuirs.

Rodolphe Boerhaave, membre de la ſociété royale de médecine de Copenhague, a publié un intéreſſant écrit ſur la benoite, préſentée comme un nouveau remède, qui peut être ſubſtitué non-ſeulement dans les fièvres intermitrentes, mais encore dans pluſieurs autres maladies. Cet écrit parut d'abord en Latin, enſuite traduit en Allemand, & a reçu les honneurs de pluſieurs éditions latines & allemandes. M. Boerhaave y réunit une foule d'obſervations ſatisfaiſantes, ſur la propriété febrifuge de la racine de benoite, & pluſieurs expériences faites pour conſtater l'efficacité antiſeptique de cette plante, l'une & l'autre, ſuivant lui, ſupérieures au quinquina; un morceau de viande humectée avec de l'eau & ſauproudrée de quinquina, a contracté de la puanteur avant un autre traité de même avec la benoite; il y a plus, ce dernier, après avoir été ſéché, a exhalé une odeur de gérofle, tandis que celui pour lequel on avoit employé l'écorce du Pérou infectoit par ſa fétidité. Selon notre auteur, les propriétés de la benoite ſont fébrifuges, fortifiantes, balſamiques, légèrement aſtringentes, nervines, antiſpaſmodiques, antiſeptiques. Il l'a adminiſtrée avec les plus grands ſuccès dans les fièvres intermittentes, dans la débilité des forces digeſtives, dans la diarrhée, les coliques venteuſes, les affections ſcorbutiques, ſpaſmodiques & hyſtériques, les hémorrhagies, le crachement, le piſſement de ſang, la trop grande abondance des règles, pour réveiller promptement les forces. On la donne en poudre, en électuaire, en décoction, en eſſence. Une once de cette dernière ou demi-once, ſuffiſent ordinairement pour la guériſon des fièvres intermittentes. Cet ouvrage eſt terminé par les obſervations de divers médecins de Copenhague, qui viennent à l'appui des ſiennes.

L'uſage de la racine de benoite eſt ſalutaire aux vieillards. Les feuilles de cette plante ne ſont pas ſouvent employées; les actes de Berlin diſent, qu'appliquées ſur les ulcères, elles les mondifient; on a dit auſſi qu'en topique ſur le poignet avant l'accès, elles guériſſoient quelquefois les fièvres intermittentes; priſes en infuſion, elles ſont recommandées contre la goutte. Elles ſont mangées par une grande partie des animaux.

(M. Willemet.)

BENOITE AQUATIQUE. (*Pharmacie.*) *Geum rivale. Caryophillata rivalis.* Scop. *Carn.* 365. Cette plante ſe trouve dans les endroits humides. Ses racines ſont cylindriques, rouſſes, ou brunes, de la groſſeur d'une plume d'oie, ont la propriété d'être aſtringentes, vulnéraires, contre la dyſſenterie, les fièvres intermittentes, propres aux tanneurs. Elles ſont introduites depuis peu dans les pharmacies de Suède.

Cette bénoite eſt aimée du bétail.

(M. Willemet.)

Bénoite des montagnes. (*Pharmacie.*) *Geum montanum. Caryophillata montana.* Matth. Dioſc. 362. Cette eſpèce croit ſur pluſieurs hautes montagnes de la France, de la Suiſſe, d'Autriche, les Pyrénées. Elle poſſède les mêmes vertus & propriétés que la précédente.

(M. Willemet.)

Bénoite de Virginie. (*Pharmacie.*) *Geum Virginianum. Caryophyllata Virginiana.* Herm. *Parad.* Cette eſpèce appartient à l'Amérique ſeptentrionale. On la cultive au jardin du roi; elle eſt biſannuelle; ſa racine eſt très-vantée par les Indiens, comme anthelmintique. Linning en a obſervé de bons effets; elle ſe donne à petite doſe. On la trouve dans les pharmacies de la nouvelle Ecoſſe & de la Virginie; elle ſert dans cette hémiſphère contre les fièvres intermittentes; elle eſt en outre aſtringente.

(M. Willemet.)

BENZOATES. On nomme *benzoates* les combinaiſons ſalines neutres de l'acide benzoique avec les baſes terreuſes, alcalines & métalliques. Ces compoſés ſont encore très-peu connus. MM. Schéele & Lichtenſtein qui ont décrit avec beaucoup de ſoin les propriétés de l'acide benzoique, n'ont preſque rien dit de ſon union avec les terres, les alcalis & les oxides métalliques. Nous rappellerons ici que l'acide benzoique eſt volatil, très-odorant, ſuble, plus âcre & aromatique qu'acide, qu'on

l'extrait par la ſublimation ou par l'ébullition dans l'eau avec la chaux ; que le benzoate calcaire qu'on obtient dans cette dernière opération, eſt décompoſé par l'acide muriatique, qui précipite l'acide benzoïque de ſa diſſolution en petits criſtaux grenus ; que lorſqu'on chauffe fortement l'acide benzoïque, on le décompoſe, quoique plus difficilement que la plupart des autres acides végétaux ; qu'il donne dans ſa décompoſition du gaz hydrogène carboné, de l'eau, de l'acide carbonique & du charbon à nud ; qu'il eſt inflammable à une haute température, & qu'on le caractériſe à cauſe de cette dernière propriété, par l'épithète d'*acide huileux*, d'*acide aromatique*. On a vu auſſi dans le premier volume que l'acide nitrique le diſſout, ſans en changer la nature, ſans faire varier ſenſiblement la proportion de ſes principes, qu'il en eſt de même de l'acide muriatique oxigené ; ainſi on peut dire que l'acide benzoïque eſt une des combinaiſons acides végétales, les plus permanentes, les moins décompoſables, une de celles dont les principes ſont les plus adhérens, & dont l'analyſe eſt conſéquemment la plus difficile à faire.

Si tous les acides végétaux ſont des eſpèces de compoſés ternaires, formés d'hydrogène, de carbone & d'oxigène, ſi on peut les regarder comme compoſés de radicaux binaires, hydrogène carboné, ou carbone hydrogené, uni à des quantités diverſes d'oxigène, ils ne diffèrent les uns des autres que par les proportions de ces trois principes primitifs. Ce réſultat de toutes les expériences modernes ſur les acides végétaux explique, 1°. pourquoi ils ſe réduiſent tous par leur décompoſition complete en eau & en acide carbonique, lorſque par les moyens d'analyſe divers qui conſiſtent en général à ajouter de l'oxigène à ces acides, on iſole le carbone de l'hydrogène ; 2°. pourquoi ils ſont preſque tous ſuſceptibles d'être convertis les uns dans les autres ; en effet s'ils ne diffèrent entre eux que par les proportions, il ſuffira de changer ces proportions, pour changer les acides eux-mêmes ; 3°. pourquoi toutes les matières végétales, quelque différentes qu'elles ſoient, étant toujours compoſées des mêmes principes primitifs, ſavoir l'hydrogène, le carbone & l'oxigène, il ne s'agit que de faire varier leur proportion, & le plus ſouvent de diminuer celle du carbone, & d'augmenter celle de l'oxigène, pour en former diverſes eſpèces d'acides ; 4°. enfin pourquoi la plupart des acides végétaux ſe décompoſent ſpontanément, ainſi que les ſels neutres qu'ils forment avec les diverſes baſes ſalifiables, à l'aide de la diſſolution dans l'eau, & de l'influence du calorique même atmoſphétique.

En appliquant ces vérités générales à l'acide benzoïque & à ſes compoſés ſalins, ou aux benzoates, on reconnoît que comme cet acide éprouve plus difficilement la décompoſition commune, que le plus grand nombre des autres acides végétaux, il eſt néceſſaire d'admettre une liaiſon plus intime entre ſes principes, que celle qui exiſte entre les principes des autres acides. Auſſi peut-on prévoir que ſi l'on parvient à convertir par la ſuite quelques acides végétaux en acide benzoïque, ce ne ſera qu'en fixant l'attraction & l'adhérence de leurs principes ; on eſt conduit par ces conſidérations à regarder l'acide benzoïque comme un des compoſés les plus ſolides des végétaux, comme un des derniers produits de la végétation ; auſſi n'accompagne-t-il en général que des réſines & des matières très-avancées dans la marche de la végétation.

Il faut convenir à la vérité que les benzoates n'ont été que très-peu examinés, & que ſi l'on excepte quelques obſervations conſignées dans le journal de M. Crell, dont il ſera queſtion tout-à-l'heure, on n'a encore preſque rien fait ſur ce genre de ſels. L'acide benzoïque n'ayant été connu juſqu'à préſent que comme un produit pharmaceutique, employé en médecine ſous le nom de *fleurs de benjoin*, il n'eſt pas étonnant qu'il ait peu intéreſſé les chimiſtes, & qu'ils ne l'ayent pas pris pour ſujet de leurs recherches & de leurs méditations. Bergman dans ſa diſſertation ſur les attractions électives, a dit quelques mots ſur les benzoates alcalins & terreux. Suivant lui l'acide benzoïque ſe combine facilement avec les alcalis ; les ſels qui en réſultent ſont criſtalliſables, mais déliquescens ; il en excepte le benzoate de ſoude. J'ai remarqué que le benzoate de baryte & le benzoate de chaux n'attirent point l'humidité de l'air.

L'eau de chaux décompoſe les benzoates de magnéſie, d'alumine, & même ceux de potaſſe & de ſoude, ſuivant le même chimiſte, mais elle ne décompoſe pas le benzoate de baryte ; il eſt vrai que la baryte pure ne ſépare pas la chaux d'avec l'acide benzoïque.

M. Tromsdorf eſt le ſeul qui ait communiqué dans les annales de Crell une ſuite d'expériences ſur les combinaiſons de l'acide benzoïque avec les métaux. C'eſt d'après lui que nous indiquerons quelques-unes des propriétés des benzoates. Ces ſels ſont tous juſqu'ici des compoſés artificiels ; on n'en a encore trouvé aucun dans la nature ; il eſt vraiſemblable cependant qu'il exiſte quelques benzoates alcalins ou terreux dans les végétaux ou les animaux, puiſqu'on y trouve l'acide benzoïque. Si cet acide exiſte dans l'urine des enfans, comme l'a indiqué Schéele, & dans celle de quelques quadrupèdes, il paroît qu'on pourra l'y rencontrer combiné avec la ſoude & la chaux. On n'a trouvé dans aucun minéral connu, de traces de l'acide benzoïque & de benzoate ; il ſemble cependant que les bitumes pourroient préſenter cet acide. Les benzoates,

benzoates, ſi l'on en excepte celui de chaux, ne ſont encore employés ni dans la médecine, ni dans la chimie, ni dans les arts.

BENZOATE D'ALUMINE. L'acide benzoïque s'unit facilement à l'alumine très diviſée, & telle qu'elle eſt lorſqu'on vient de la précipiter du ſulfate acide d'alumine par les alcalis, & lorſqu'elle eſt ſuſpendue dans l'eau. Le benzoate d'alumine qui réſulte de cette combinaiſon, n'a été examiné encore par aucun chimiſte. J'ai obſervé, 1°. que ce ſel criſtalliſoit par l'évaporation ſpontanée en petites aiguilles qui imitent les dendrites ou les herboriſations; 2°. qu'il eſt très-diſſoluble & d'une ſaveur amère & acerbe; 3°. qu'il eſt déliquescent; 4°. qu'il eſt décompoſable au feu; 5°. que les acides ſulfurique, nitrique, muriatique, fluorique, oxalique, citrique, tartareux & acéteux, le décompoſent & précipitent de ſa diſſolution dans l'eau l'acide benzoïque ſous la forme de petits grains & de petites aiguilles criſtallines.

Le benzoate d'alumine n'eſt d'aucun uſage.

BENZOATE D'AMMONIAQUE. L'acide benzoïque ſe combine très-aiſément avec l'ammoniaque, & décompoſe même le carbonate d'ammoniaque, en dégageant l'acide carbonique ſous la forme de gaz. Le benzoate d'ammoniaque n'a point été examiné par les chimiſtes. Voici ce que j'ai reconnu des propriétés de ce ſel. Il eſt très-diſſoluble dans l'eau, plus dans l'eau chaude que dans la froide; il criſtalliſe par le réfroidiſſement; ſes criſtaux ſont des petits grains ou des concrétions comme herboriſées ſur les parois des vaſes de verre; il eſt très-volatil & très-décompoſable par la chaleur; tous les acides, excepté le boracique, le carbonique & ceux qui approchent de leur foibleſſe, le décompoſent en ſéparant l'acide benzoïque ſous forme criſtalline; la chaux, la baryte, la potaſſe, la ſoude, la magnéſie & pluſieurs oxides métalliques en dégagent l'ammoniaque, comme de tous les autres ſels ammoniacaux.

Le benzoate ammoniacal n'eſt encore d'aucun uſage; il pourroit être employé comme un fondant & un béchique inciſif, très-actif dans les maladies du poumon.

BENZOATE D'ANTIMOINE. J'emprunterai l'hiſtoire des benzoates métalliques, des expériences qu'a publiées, il y a quelques années, dans les annales de Crell, M. Tromsdorf ſur la combinaiſon de l'acide benzoïque avec différens métaux. Suivant lui, l'acide benzoïque diſſout facilement l'oxide d'antimoine; le ſel qui en réſulte reſte ſec à l'air, & ſe décompoſe au feu. Les ſulfures & l'acide muriatique le décompoſent ſéparément.

L'oxide d'antimoine employé par M. Tromsdorf, eſt celui qu'il a obtenu par la détonation de ce métal avec le nitre.

Il ne paroit pas que l'acide benzoïque ait de l'action ſur l'antimoine. On ne connoit pas le rapport d'attraction qui exiſte entre l'oxide d'antimoine & l'acide benzoïque, par rapport aux autres acides. Il paroit cependant que l'acide benzoïque ne décompoſe pas les ſels antimoniaux, & que le benzoate d'antimoine eſt décompoſé par la plupart des acides. Ce ſel n'eſt d'aucun uſage.

BENZOATE D'ARGENT. L'acide benzoïque n'a nulle action ſur l'argent; mais il ſe combine bien avec l'oxide de ce métal précipité de ſa diſſolution nitrique par le carbonate de ſoude: le benzoate d'argent eſt très-diſſoluble dans l'eau, & très-peu dans l'alcool. Il eſt inaltérable à l'air; il ſe colore en brun par le contact des rayons du ſoleil; l'action du feu en ſépare l'acide par la ſublimation, & l'argent paroît alors dans ſon état métallique.

L'acide benzoïque décompoſe le nitrate d'argent; mais il paroit que c'eſt moins par une attraction plus forte pour cet oxide métallique, que n'en a l'acide nitrique, que par ſon action réductive, ou par la tendance qu'il a, à lui enlever l'oxigène, & à le rapprocher de l'état métallique.

BENZOATE D'ARSÉNIC. L'arſénic n'éprouve aucune altération par l'acide benzoïque, & ne ſe diſſout point dans cet acide; mais l'oxide blanc d'arſénic, précipité de ſa diſſolution par le carbonate de ſoude, ſe diſſout facilement dans l'acide benzoïque. Cette combinaiſon produit un ſel qui ſe criſtalliſe en plumes longues & très-menues. Ce ſel ſe diſſout dans l'eau chaude, & ſe criſtalliſe par le réfroidiſſement, comme le plus grand nombre des autres benzoates. Suivant M. Tromsdorf, il n'eſt point décompoſé par les alcalis purs, ni par les carbonates alcalins; le ſoufre le décompoſe; il ſe ſublime à un feu modéré, & ſe décompoſe à un feu violent. Le benzoate d'arſénic n'eſt d'aucun uſage.

BENZOATE DE BARYTE. L'acide benzoïque diſſout la baryte, & forme avec cette terre un ſel neutre, qui criſtalliſe aſſez bien, qui reſte permanent à l'air, ſans en attirer l'humidité, & qui n'eſt décompoſable que par le feu & les acides plus puiſſans que lui. Aucun chimiſte n'a encore examiné ce ſel neutre.

BENZOATE DE BISMUTH. Le biſmuth n'eſt point attaqué par l'acide benzoïque; mais ſon oxide ſe diſſout aſſez facilement dans cet acide. Cette diſſolution évaporée produit des criſtaux blancs en forme de priſmes fins, ou d'aiguilles inaltérables à l'air, qui ſe diſſolvent dans l'eau, & très-foiblement dans l'alcool. Ce ſel eſt décompoſé par les acides ſulfurique & muriatique; le feu en évapore & en altère l'acide. Voilà ce que dit M. Troms-

dorf du benzoate de bismuth, aucun autre chimiſte n'en a fait mention.

BENZOATE DE CHAUX. L'acide benzoïque ſe combine très-promptement & très-facilement avec la chaux; cette terre le ſépare même complétement d'avec les ſucs réſineux auxquels cet acide eſt uni dans les baumes, tels que le benjoin, le ſtorax, le liquidambar, le baume de tolu, & celui du Pérou. (*Voyez* le mot ACIDE BENZOIQUE dans le premier volume.) Le benzoate calcaire eſt très-diſſoluble dans l'eau; il ſe diſſout beaucoup plus abondamment dans l'eau chaude que dans la froide; auſſi criſtallife-t-il facilement & promptement par le réfroidiſſement de ſa diſſolution chaude bien chargée; on ne connoît pas la forme de ce ſel criſtalliſé; il prend ſouvent celle de dendrites. La diſſolution de baryte verſée dans celle du benzoate de chaux ſe décompoſe & précipite la chaux. Les acides ſulfurique, nitrique, muriatique & beaucoup d'autres, décompoſent le benzoate calcaire, & précipitent de ſa diſſolution concentrée l'acide benzoïque ſous forme de pouſſière blanche & criſtalline; c'eſt de l'acide muriatique qu'on ſe ſert ordinairement pour opérer cette précipitation.

Le benzoate calcaire, préparé immédiatement par l'action de la chaux ſur le benjoin, retient une portion de réſine, qui le colore en jaune, & qui donne une teinte rougeâtre à l'acide benzoïque qu'on en précipite par l'acide muriatique. Pour avoir ce ſel bien pur & bien blanc, il faut diſſoudre dans de l'eau avec ſuffiſante quantité de chaux, de l'acide benzoïque purifié.

Le benzoate de chaux n'eſt encore employé que pour obtenir l'acide benzoïque. (*Voyez* le premier vol. & le mot BENZOATE.)

BENZOATE DE COBALT. M. Tromſdorf aſſure que le cobalt précipité de ſa diſſolution nitrique par le carbonate de ſoude, eſt foiblement attaqué par l'acide benzoïque, avec lequel il forme des criſtaux en lames, qui ſont décompoſés par la potaſſe. Ce ſel eſt un des moins connus de tous les benzoates.

BENZOATE DE CUIVRE. Aucun chimiſte n'a connu ni décrit encore l'action réciproque du cuivre & de l'acide benzoïque. Suivant M. Tromſdorf, cet acide ſe combine bien avec l'oxide de cuivre précipité de ſa diſſolution nitrique par le carbonate de ſoude. Il forme avec cet oxide des petits criſtaux d'un verd foncé qui ſe diſſolvent difficilement dans l'eau, & point du-tout dans l'alcool. Les alcalis, & les carbonates de chaux & de baryte décompoſent le benzoate de cuivre. Lorſqu'on expoſe ce ſel au feu, l'acide s'évapore & l'oxide reſte. On n'employe encore à rien le benzoate de cuivre.

BENZOATE D'ETAIN. D'après les expériences de M. Tromſdorf, l'étain ni ſon oxide ne ſe diſſolvent dans l'acide benzoïque; mais ſi l'on verſe une diſſolution de benzoate de potaſſe dans la diſſolution nitro-muriatique d'étain, il ſe précipite du benzoate d'étain, qui ſe diſſout dans l'eau à l'aide de la chaleur, qui eſt inattaquable par l'alcool, & qui ſe décompoſe par le feu. Ces détails ſont bien loin de ſuffire pour faire connoître les propriétés du benzoate d'étain.

BENZOATE DE FER. Le fer eſt ſans doute ſuſceptible d'être attaqué par l'acide benzoïque diſſous dans l'eau; M. Tromſdorf n'a point parlé de cette action. Suivant lui, l'oxide de fer ſe diſſout facilement dans l'acide benzoïque. Les criſtaux de benzoate de fer ſont jaunâtres, d'une ſaveur douce; ils ſe deſſechent, ſe diſſipent à l'air, & ſe diſſolvent dans l'eau & dans l'alcool. L'acide gallique colore en noir cette diſſolution, & l'acide pruſſique en bleu. Les alcalis purs & les carbonates de chaux & de baryte décompoſent le benzoate de fer; le feu en dégage l'acide. L'oxide de fer, que M. Tromſdorf a ſoumis à cette expérience, avoit été précipité de la diſſolution nitrique de ce métal, par le carbonate de ſoude. Le benzoate de fer n'a encore été employé à aucun uſage; il pourroit préſenter des propriétés médicales utiles.

BENZOATE DE MAGNÉSIE. L'acide benzoïque eſt ſuſceptible de diſſoudre facilement la magnéſie; il m'a paru que le benzoate magnéſien étoit criſtalliſable quoique déliquéſcent, & que cette terre obéiſſoit dans ſon union avec l'acide benzoïque, aux mêmes attractions que dans ſa combinaiſon avec les autres acides. Au reſte, on n'a point encore convenablement examiné les propriétés de ce ſel, dont aucun chimiſte n'a parlé, & qui n'eſt d'aucun uſage.

BENZOATE DE MANGANÈSE. M. Tromſdorf, n'a point examiné l'action réciproque du manganèſe & de l'acide benzoïque, mais il a déterminé celle de l'oxide de ce métal. Suivant lui, l'oxide blanc de manganèſe ſe diſſout facilement dans l'acide benzoïque; les petits criſtaux écailleux que cette diſſolution fournit par l'évaporation, ſe diſſolvent aiſément dans l'eau, & difficilement dans l'alcool; les alcalis purs, & les carbonates de chaux & de baryte en précipitent l'oxide métallique; les criſtaux de benzoate de manganèſe ſont inaltérables à l'air. On ne connoît pas les attractions de cet oxide avec l'acide benzoïque, relativement à celles des autres oxides métalliques pour le même acide.

BENZOATE DE MERCURE. Il n'y a aucune action entre le mercure & l'acide benzoïque; mais l'oxide de mercure précipité de ſa diſſolution

nitrique par le carbonate de potaſſe, ſe diſſout bien dans l'acide benzoïque; le benzoate de mercure forme une poudre blanche & ſèche, ſur laquelle l'air n'a point d'action; ce ſel pulvérulent eſt diſſous en petite quantité par l'alcool, & point du tout dans l'eau. La chaux en précipite en jaune l'oxide de mercure. Les acides ſulfurique & muriatique, ainſi que le ſoufre, décompoſent ce benzoate mercuriel; une chaleur douce le ſublime tout entier, & un grand feu le décompoſe. On ne fait aucun uſage du benzoate de mercure.

Benzoate de molybdène. On ne connoît point du tout le benzoate de molybdène; M. Tromſdorf n'a point parlé de cette combinaiſon.

Benzoate de nickel. Il en eſt de même du benzoate de nickel.

Benzoate d'or. D'après M. Tromſdorf l'acide benzoïque ne ſe combine avec l'or que lorſque ce métal eſt à l'état d'oxide. La diſſolution de benzoate d'or donne des criſtaux irréguliers qui ſe diſſolvent difficilement dans l'eau, & qui ſont inattaquables par l'alcool. Ce ſel paroît être inaltérable à l'air; lorſqu'on l'expoſe à l'action du feu, l'acide benzoïque s'évapore, & on obtient par cette opération, l'or dans ſon état métallique. Le benzoate d'or n'eſt d'aucun uſage.

Benzoate de platine. L'oxide de platine ſe combine en petite partie avec l'acide benzoïque. Les criſtaux jaunâtres qu'on obtient de cette combinaiſon réſiſtent à l'air, ſe diſſolvent difficilement dans l'eau, point du tout dans l'alcool. Expoſés à l'action du feu, ils laiſſent pour réſidu une poudre jaune. On n'employe point le benzoate de platine; peut-être pourroit-il ſervir à faire réduire & fondre ce métal réfractaire.

Benzoate de plomb. Il paroît, d'après ce que dit M. Tromſdorf, que le plomb ſe diſſout un peu dans l'acide benzoïque; les criſtaux de benzoate de plomb ſont d'un blanc éclatant, ils ſe diſſolvent dans l'eau & dans l'alcool. Les acides ſulfurique & muriatique lui enlèvent & en précipitent le plomb. Ces criſtaux ſont inalterables à l'air; le feu en dégage l'acide benzoïque. On ne fait aucun uſage de ce ſel.

Benzoate de potasse. La combinaiſon de l'acide benzoïque avec la potaſſe, ſe fait promptement & facilement. Le benzoate de potaſſe qui en réſulte n'a encore été que peu examiné. Il criſtalliſe ſans doute très-régulièrement, car en laiſſant réfroidir une diſſolution de benzoate de potaſſe dans l'eau chaude, on obtient un dépôt pulvérulent en apparence mais compoſé d'une grande quantité de petites aiguilles très-ſerrées les unes contre les autres; les gouttes de cette diſſolution qui reſtent ſur les parois des vaſes de verre, y offrent bientôt des herboriſations, des dendrites, qui annoncent la même criſtalliſabilité. La diſſolution de benzoate de potaſſe eſt décompoſée par la plupart des acides, qui en précipitent l'acide benzoïque ſous la forme de pouſſière. La baryte & la chaux paroiſſent avoir plus d'affinité avec l'acide benzoïque que n'en a la potaſſe, puiſqu'elles l'enlèvent à ces alcalis ſuivant Bergman. Au reſte, il s'en faut de beaucoup, que les propriétés du benzoate de potaſſe ayent été convenablement examinées: ce ſel n'eſt encore d'aucun uſage.

Benzoate de soude. L'acide benzoïque ſe combine auſſi-bien avec la ſoude qu'avec la potaſſe. Le benzoate de ſoude qui réſulte de cette combinaiſon, eſt très-diſſoluble & criſtalliſable; il reſſemble par ſes décompoſitions connues au benzoate de potaſſe; il en diffère ſur-tout en ce que ſes criſtaux ne ſont pas déliqueſcens, ſuivant Bergman. Ce ſel n'eſt pas encore connu.

Benzoate de tungstène. Aucun chimiſte n'a encore indiqué les propriétés de cette combinaiſon. (*Voyez* Tungstène.)

Benzoate de zinc. Le zinc comme très-ſuſceptible de décompoſer l'eau, pourroit être diſſoluble dans l'acide benzoïque liquide; mais on n'a point examiné l'action réciproque de ces corps. Suivant M. Tromſdorf, l'oxide de zinc précipité de ſa diſſolution nitrique par le carbonate de potaſſe, ſe diſſout facilement dans l'acide benzoïque. Cette diſſolution donne des criſtaux en herboriſations qui ſe décompoſent à l'air, ſe diſſolvent dans l'eau & dans l'alcool. Les alcalis purs, & les carbonates de chaux & de baryte décompoſent ce ſel, le feu en évapore l'acide. Ce ſel n'eſt d'aucun uſage.

Benzoique. (*Acide.*) Acide benzoïque eſt le nom qu'on donne dans la nomenclature méthodique, adoptée par les chimiſtes François depuis 1788, au ſel acide concret qu'on retire du benjoin & des autres baumes. Il étoit autrefois nommé, *fleurs de benjoin*, *ſel de benjoin*, *ſel volatil de benjoin*. On en a fait l'hiſtoire dans le premier volume de ce dictionnaire, page 42. Comme cet article avoit été rédigé par M. Morveau pluſieurs années avant l'établiſſement de la nouvelle nomenclature, il le nommoit alors acide benzonique, & les ſels neutres qu'il formoit devoient alors être nommés benzones. (*Voyez* le mot Benzoates.)

Benzonique. (*Acide.*) C'étoit le nom que donnoit M. Morveau à l'acide benzoïque, avant la nouvelle nomenclature.

BERBELICE. (*Pharmacie.*) Cette expreſſion que l'on trouve dans l'ouvrage de Nicolas Myrep-

ſur, ſur la compoſition des remèdes, y eſt employée pour déſigner l'eſpèce de plante que nous nommons tuſſilage; & Leon Fuſch remarque avec aſſez de vraiſemblance, que cette expreſſion paroit être une corruption du mot grec *bechion*, qui avoit été employé pour déſigner cette plante.

BERBERIS. (*Pharmacie.*) Dénomination arabe; généralement adoptée par les pharmaciens & les botaniſtes, pour déſigner un arbriſſeau épineux décrit par Galien, ſous le nom d'oxyacantha, que l'on nomme vulgairement épine-vinette, vinetier; *Berberis vulgaris* de Linnéus. Cet arbriſſeau, qui croît naturellement ſur les montagnes du département de la Côte-d'Or, & dans beaucoup d'autres endroits de la France & de l'Europe, porte un petit fruit charnu d'une belle couleur rouge, qui contient un pépin oblong, dur & ligneux; ces fruits, qui ſont d'une ſaveur acide, ſont diſpoſés ſur une grappe, & mûriſſent pendant l'automne. Le bois & ſur-tout les racines ſont d'une belle couleur jaune, & ont une ſaveur amère & aſtringente. Leur décoction dans l'eau donne une belle teinture jaune, amère, qui devient noire par l'addition du ſulfate de fer. L'infuſion des graines ou pépins eſt viſqueuſe, rougeâtre & l'affuſion d'une ſolution de ſulfate de fer y produit ſur-le-champ un précipité épais, noirâtre. Les baies qui ſont acides fourniſſent par la trituration & l'expreſſion un ſuc légèrement viſqueux, qui s'éclaircit par le repos, & prend une belle couleur rouge, brillante; il eſt d'une ſaveur très-acide, & le ſulfate de fer en rend la couleur légèrement brune & verdâtre.

Toutes les parties de cette plante ont été autrefois fort recommandées pour l'uſage médicinal; les fruits dans leur état de maturité, ainſi que leur ſuc, étoient preſcrits comme rafraîchiſſans, antiputrides, alexi-pharmaques; l'écorce récente, ſurtout celles des racines, étoit regardée comme un purgatif; on employoit ſa décoction en gargariſme contre les aphtes, on la conſeilloit également contre les diarrhées, les écoulemens muqueux de l'uterus, le crachement de ſang; les feuilles étoient recommandées comme aſtringent léger, enfin les graines deſſéchées étoient regardées comme un roborant & aſtringent puiſſant, & elles entrent dans quelques poudres & électuaires dont les anciens nous ont laiſſé les formules; auſſi trouvons-nous dans les anciennes pharmacopées qu'on préparoit avec le ſuc de berberis un rob, un ſirop, qu'on en confiroit des trochiſques, des tablettes, qu'on en conſervoit le ſuc, enfin qu'on en retiroit un ſel, dont Simon Pauli (*quadripartit. botan.*) & Hoffmann (*dans la pharmacopée de Schroder*) nous ont conſervé la formule; nous la rapporterons, parce qu'elle pourroit engager quelques chimiſtes à examiner la nature de ce ſel & fournir quelques vues nouvelles pour la connoiſſance des acides végétaux.

Prenez *deux livres* de ſuc de berberis & *deux onces* de ſuc de limons, faites digérer pendant deux jours au bain de ſable, filtrez pour ſéparer les parties muqueuſes, & faites évaporer le ſuc à une très-douce chaleur juſqu'à la réduction à moitié; alors mettez le vaiſſeau dans un endroit frais, & après quelques jours vous trouverez aux parois du vaſe un ſel criſtalliſé, que l'on obtient en décantant la liqueur; on peut auſſi faire une nouvelle évaporation du ſuc & obtenir une ſeconde criſtalliſation du ſel.

Ce ſel, que les écrivains diſent être fort agréable par ſon acidité, étoit fort recommandé dans les potions, les tiſannes, contre les fièvres inflammatoires & putrides. Bergius penſe que l'on ne devroit pas négliger l'uſage médicinal du bois de berberis à cauſe de ſon amertume particulière, & de ſa ſaveur aſtringente; cependant cette plante eſt aujourd'hui peu employée en pharmacie; on prépare ſeulement un ſyrop avec le ſuc de ſon fruit. Dans les pays où cet arbriſſeau croît abondamment, comme dans le département de la Côte-d'Or, on confit ſes fruits pour l'agrément des tables, on fait avec les racines, & ſur-tout avec leur écorce jaune, une teinture ſolide pour les laines, & les ébéniſtes en emploient les racines pour quelques ouvrages.

BERCE ou FAUSSE BRANCURSINE. (*Pharmacie.*) *Heracleum ſphondylium. Sphondylium. Matth.* H. 77. Plante biſannuelle, ombellifère, indigène à toute l'Europe, commune dans les prairies & les lieux humides.

On dit qu'elle eſt incifive, apéritive, laxative, parégorique, propre aux maladies du foie, à l'épilepſie, aux ſuffocations de la matrice, aux maladies du cerveau. Vogel prétend que la berce n'eſt point emolliente ni propre à la plique polonoiſe, ainſi que pluſieurs auteurs l'avoient aſſuré. Le ſuc de cette plante aſpiré par le nez fait couler la pituite lorſque l'on eſt enchifrené. Les habitans du Kamſchatka ſe lavent les cheveux avec ce ſuc exprimé au printemps pour ſe garantir de la vermine, & trouvent que ce remède eſt le ſeul qui leur réuſſiſſe; les fleurs ſont vantées pour guérir les écorchures des oreilles; les ſemences ſont pénétrantes, ſtomachiques, antiſpaſmodiques, diurétiques, céphaliques, elles conviennent à la jauniſſe & pour exciter les règles aux femmes. La décoction de la racine eſt laxative, ſoulage les perſonnes ſujettes aux vapeurs, guérit l'orthopnée. La racine appliquée en cataplaſme diſſipe les calloſités.

Les anciens mettoient la berce au nombre des cinq plantes émollientes; c'eſt la brancurſine des Allemands: elle donne une belle couleur verte à l'eau-de-vie. Elle eſt comeſtible en Ruſſie, en Pologne, en Sibérie & dans le Kamſchatka. Les Polonois & les Lithuaniens font avec ſes feuilles & ſa ſemence une boiſſon qui tient lieu de bierre aux pauvres gens. La berce eſt de la plus grande reſſource pour les Kamſ-

Digitized by Google

chadales ; il en mettent dans tous leurs mets, en ſont de l'eau-de-vie par la diſtillation, & ne peuvent ſe paſſer de cette plante dans leurs cérémonies religieuſes. Mais nous croyons que c'eſt à la berce de Sibérie (*heracleum Sibericum*) qu'il faut attribuer ces dernières propriétés économiques & alimentaires.

Les feuilles de la berce offrent une nourriture agréable aux lapins, aux lièvres & à tout le bétail. Cartheuſer a fait ſoutenir une thèſe ſur cette plante.

(M. Willemet.)

Berce a feuilles larges. (*Pharmacie.*) *Heracleum panaces. Panaces heracleum.* Dod. *Pempt.* 307. Cette eſpèce ſe trouve ſur les monts Apennins. Philippe Miller prétend qu'elle eſt miſe dans les pharmacopées au rang des plantes médicinales, que l'on s'en ſert peu en Angleterre, & ſon commentateur françois lui attribue les vertus que l'on a attribuées à la berce commune.

(M. Willemet.)

BEREDRIAS. (*Pharmacie*) Surnom donné à une compoſition que décrit Aëtius. *Tetrabibl. IV, ſermon. 4*, & qu'il nomme xero-myron, c'eſt-à-dire, onguent ſec, comme l'interprète ſon traducteur.

BERGAMOTTE. (*Pharmacie.*) La bergamotte eſt une eſpèce de citron ou d'orange, dont l'odeur eſt très-forte & la ſaveur très-âcre. L'huile volatile & l'eau aromatique de l'écorce fraiche de ce fruit étoient autrefois fort employées pour les parfums. La plupart des amateurs de parfums ne l'eſtiment plus aujourd'hui ; on n'en fait preſque point d'uſage en pharmacie ; on y ſubſtitue l'écorce d'orange ou de citron. Cependant beaucoup de diſpenſaires preſcrivent de tirer l'eau aromatique & l'huile volatile des fleurs & des écorces de cet arbre ; ils en preſcrivent une conſerve, un ſirop, une pommade ; ils le font entrer dans l'eau générale, les gouttes amères, l'eſprit carminatif, l'eſprit aromatique huileux, & dans un grand nombre d'autres compoſés pharmaceutiques. Les fleurs & les fruits de bergamotte ont les mêmes vertus que les fleurs & les fruits du citron & de l'orange.

BERLE ou ACHE D'EAU. (*Pharmacie.*) *Sium latifolium. Sium.* Rivin. pent. 78. Plante ombelliſère, vivace, indigène, aquatique, antiſcorbutique, apéritive, emménagogue, diurétique, fébrifuge, antinephrétique, déſobſtructive, inciſive, tonique, contre l'hydropiſie, la cachexie, le chloroſis, la dyſſenterie, les maladies chroniques dans leſquelles il faut rétablir le reſſort des parties ſolides & la fluidité des liquides, pour hâter les règles & l'accouchement, expulſer les calculs des reins. A l'extérieur, la berle eſt réſolutive, contre les phlegmons, les érésipelles, les tumeurs, l'oedème, les écrouelles, les taches du viſage. Les racines ont plus d'activité que les feuilles.

Les feuilles jaunes & tendres peuvent ſe manger en ſalade. Elles ſont dangereuſes aux vaches & aux veaux, principalement pendant l'arrière-ſaiſon. La racine eſt délétère à l'homme & anti-épidémique aux oiſeaux. L'on prépare une eau diſtillée avec la plante verte.

La berle entre dans l'eau antiſcorbutique de la pharmacopée de Paris.

Les deux eſpèces ſuivantes ſont douées des mêmes propriétés que la berle précédente.

Berle a feuilles étroites. *Sium anguſtifolium. Berula.* God. Paris. p. XX.

Berle (petite) *Sium nodiflorum. Sium minus.* Rivin. *pent.* 78.

(M. Willemet.)

Berle aromatique, Sison amomum, ou faux amome. (*Pharmacie.*) *Sium aromaticum.* Lamarck. Ses ſemences ſont brunes, d'un goût aromatique, & ont l'odeur de l'amome en grappe des boutiques ; ſes racines ainſi que ſes ſemences ſont diurétiques, carminatives ou propres à diſſoudre les matières viſqueuſes & gluantes dans leſquelles l'air ſe trouvant embarraſſé ſe raréfie & cauſe des diſtentions douloureuſes dans l'eſtomac & dans les inteſtins. Ainſi elles ſont très-propres pour guérir les coliques venteuſes, elles excitent & provoquent les mois, & ſont contraires aux maladies de la rate.

Les graines de cette berle ſont miſes au nombre des quatre ſemences chaudes mineures ; elles entrent dans la compoſition de la thériaque de Veniſe ; l'on peut en retirer une huile eſſentielle & une eau diſtillée.

(M. Willemet.)

BERNICARIUM NITRUM ou BERENICARIUM. (*Pharm.*) Aece, Nicolas Myrepſus, preſcrivent dans pluſieurs de leurs formules d'employer un ſel qu'ils nomment *nitrum bernicarium.* Galien en fait auſſi mention, & il paroit que ce ſel étoit ainſi diſtingué, parce qu'on le tiroit de Bérénice, ville des Troglodytes ; mais étoit-ce bien le ſel qu'on a nommé par la ſuite nitre ou nitrate de potaſſe ? Nous pouvons en douter, car Actuarius, dans ſon livre VI, fait mention d'une eſpèce de nitre, qui eſt, dit-il, mol, brûlé, & que l'on nomme *beroncion*, circonſtance qui peut faire croire que ce ſel déſigné par les anciens étoit plutôt une eſpèce de ſoude ou de potaſſe.

BERS. (*Pharmacie.*) On a décrit ſous ce nom une eſpèce d'électuaire narcotique ſtimulant, dont les Egyptiens, ſuivant quelques voyageurs, ſont

Digitized by Google

uſage par partie de plaiſir, pour ſe procurer une ſorte d'ivreſſe, de délire gai & momentané. Proſper Alpin, qui avoit demeuré quelque temps en Egypte, confirme cette aſſertion; & dans le livre IV de ſa médecine des Egytiens, il rapporte la formule de cet électuaire : on la trouve auſſi dans beaucoup d'autres pharmacographes.

Cet electuaire eſt compoſé de

Semences de juſquiame blanche.	} *de chacun*	5 *gros.*
poivre blanc.....	}	
opium très-pur.....		2 *gros & demi.*
ſafran.....		1 *gros* 18 *grains.*
Euphorbe.....	}	
imperatoire.....	} *de chacun*	18 *grains.*
nard indien.....	}	
miel choiſi.....		5 *onces* 2 *gros.*

Mêlez le tout ſelon l'art. Quelques pharmacographes obſervant que cet électuaire eſt fort liquide à cauſe de la quantité de miel, ont conſeillé d'en diminuer la doſe; d'autres pour remplir le même objet, ont conſeillé de faire cuire lentement le miel, ce qui évapore la partie aqueuſe & donne plus de ſolidité à la compoſition : enfin le plus grand nombre s'accorde à conſeiller de retranchet l'euphorbe à cauſe de ſon âcreté. Au reſte cette préparation n'eſt point employée dans la pratique de la médecine, & on trouve dans les plus anciens pharmacographes un grand nombre de formules analogues, dans leſquelles ils combinoient l'opium avec les ſtimulans les plus âcres & les aromatiques les plus chauds, telle eſt ſur-tout cette préparation fameuſe ſi longtemps décrite dans nos diſpenſaires ſous le nom de philonium. *Voyez* ce mot.

BERYTION. (*Pharmacie.*) Nom donné à un remède ophtalmique, ou collyre employé par Bérylius contre le larmoyement. On trouve auſſi dans Galien, ſous cette même dénomination, la deſcription d'une paſtille utile contre les dyſſenteries.

BES ou BESSIS. (*Pharmacie.*) Dénominations employées dans les anciens pharmacographes, pour déſigner un poids de huit onces. *Voyez* POIDS ET MESURES.

BESANUM ou BESASA. (*Pharmacie.*) Suivant Oribaſe & Paul d'Egine, les Sytiens appelloient ainſi cette eſpèce de plante que les habitans de Cappadoce ont nommée *moly*, que d'autres ont appellée *harmala* ou *harmala*, & qui fut plus généralement connue ſous le nom de *rhue ſauvage*. Paul d'Egine, livre 7, décrit une eſpèce d'électuaire qu'il nomme *dia-beſaſa*.

BESTO. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par quelques anciens médecins & pharmacographes, pour déſigner l'eſpèce de plante que l'on a nommée *ſaxifrage*; & c'eſt ſans doute d'après cette dénomination, que l'on trouve dans Aëtius un antidote décrit ſous le titre de *beſtiana antidotus* ou *beſtimos*.

BETEL. (*Pharmacie.*) *Piper betele*, *betle*. Tab. Plante grimpante & rampante comme le lierre; elle croit naturellement aux Indes orientales.

Sa feuille rarefie la pituite du cerveau, fortifie l'eſtomac & affermit les gencives. Les Indiens la mêlent avec l'arèque, le cardamome, les géroſles & autres ingrédiens. Ils mâchent continuellement cette compoſition, pour ſe procurer une haleine douce & agréable. C'eſt ce célèbre *betel* des Indiens, dont les voyageurs font ſi ſouvent mention dans leurs deſcriptions.

(M. WILLEMET.)

BETOINE. (*Pharmacie*) *Betonica officinalis*. *Betonica purpurea*. *C. B.* 235. Plante européenne, officinale, pérennelle, commune dans les friches & les praieries.

Elle eſt céphalique, diurétique, uterine, vulnéraire, déterſive, cotdiale, ſtomachique, viſcérale, fébrifuge, anodine, antiſcorbutique, pectorale, alexitère, acouſtique, réſout doucement les embarras qui ſe ſont formés dans les viſcères, guérit la jauniſſe, provoque les règles, les lochies, ſoulage les goutteux; contre l'engourdiſſement, les eructations occaſionnées par les acides, la conſomption. Ses feuilles qu'il faut faire ſécher avec precaution, réduites en poudre, ſont un excellent ſternutatoire, même pour les chevaux, introduites dans les narines, y demeurant l'eſpace d'un quart-d'heure, ſont ſalutaires dans la chaſſie ſéreuſe, ſur-tout récente, cuites dans le lait; c'eſt l'antidote des vaches malades, pour avoir brouté des plantes délétères des marais. Les feuilles de bétoine réduites en poudre, entrent dans les emplâtres & topiques pour les plaies de la tête.

La bétoine plaît aux brébis, & les fleurs aux abeilles. Les feuilles, les fleurs & les ſommités ſont d'uſage en médecine. L'on en prend en guiſe de thé, & l'on en fume comme le tabac; l'on en retire une eau diſtillée; l'on en prépare un ſirop ſimple, un ſirop compoſé ſelon la pharmacopée de Lemeri, une conſerve, un extrait, un emplâtre & un cérat.

La racine de bétoine purge par haut & par bas, effet bien différent des feuilles & des fleurs de cette plante; ce qui prouve que les diverſes parties d'un même individu, peuvent avoir des vertus différentes, ſuivant la nature des ſucs qu'elles contiennent, & la différence d'organiſation; ſi on l'emploie, c'eſt à petite doſe.

Les feuilles de bétoine entrent dans l'eau vulnéraire, l'eau générale, l'eau impériale, le ſirop d'armoiſe compoſé, le ſirop de Stechas compoſé

Digitized by Google

du diſpenſaire de Paris, la poudre diarrhodon de Nicolas de Salerne, la poudre contre la rage, la poudre ſternutatoire, le baume polychreſte de Bauderon, le grand emplâtre luminaire, l'emplâtre *gratia dei*, l'onguent martial, l'onguent mondificatif d'ache.

Les fleurs entrent dans la poudre de Guttète des anciens.

Antoine Muſa, médecin d'Auguſte, a compoſé un traité uniquement conſacré à la bétoine; ſes autres principaux monographes ſont Eyſel & Camérarius.

(M. Willemet.)

BETTE ou POIRÉE. (*Pharmacie.*) *Beta vulgaris.* Plante potagère, biſannuelle, qui croît naturellement ſur les rivages maritimes de l'Europe auſtrale, & qui ſe cultive aiſément dans les jardins. M. Thunberg l'a trouvée au Japon. Elle offre trois variétés à racines dures & cylindriques, ſavoir 1°. la bette blanche, 2°. la bette blonde à carde; 3°. la bette rouge. La même plante donne encore quatre autres variétés à groſſes racines rapiformes, qui ſont; 1°. la betterave rouge; 2°. la betterave jaune; 3°. la betterave blanche; 4°. la betterave champêtre, ou la racine de diſette de M. l'abbé Commerell.

Les bettes, indépendamment de leurs qualités nourriſſantes & alimentaires, ſont réputées en médecine comme émollientes, adouciſſantes, relâchantes, digeſtives, apéritives, rafraîchiſſantes, délayantes, humectantes, céphaliques, fébrifuges, errhines; contre les inflammations, les éruptions, le feu ſacré, la ſurdité, la céphalalgie, la teigne, les excoriations, les ulcérations; propres à purifier le ſang, à adoucir les douleurs occaſionnées par les panaris, à panſer les véſicatoires, & à alimenter le bétail.

On dit que les racines ont la propriété d'effacer les lentilles & les taches farineuſes de la peau; l'on peut s'en ſervir encore contre l'alopécie, l'odontalgie, les hémorrhoïdes; pulvériſées elles ſont ſternutatoires; on en retire du ſucre.

Les bettes ſont connues & en uſage dans l'Amérique ſeptentrionale; elles ſervent encore à fabriquer des ſuppoſitoires.

M. l'abbé Commerell a publié un mémoire ſur la betterave champêtre ou racine de diſette, relativement à ſon utilité économique, dans lequel il oſe aſſurer que cette plante eſt inconnue des botaniſtes. Comment peut-on faire de pareilles aſſertions ſur la fin du dix-huitième ſiècle?

M. Buchoz a fait imprimer une diſſertation ſur la betterave & la poirée, leurs eſpèces, variétés, cultures, uſages, propriétés; c'eſt ce que nous poſſédons de mieux ſur ces plantes.

Les feuilles de la bette ſont comptées au nombre des cinq plantes émollientes. Elles entrent dans la décoction émolliente pour les lavemens, du diſpenſaire de Paris.

(M. Willemet.)

BEURRE. Le beurre eſt une eſpèce d'huile concrète qui ſe ſépare du lait, & que l'on croit paſſer immédiatement de l'état d'huile végétale contenue dans les alimens à l'état émulſif qui conſtitue le lait. On en fera l'hiſtoire complette à l'article du Lait. Nous nous contenterons de faire obſerver dans celui ci, que le beurre n'eſt pas tout entier contenu dans le lait, que l'huile qui le forme & qui fait partie intégrante de cette liqueur animale éprouve une altération à meſure qu'elle s'en ſépare, & qu'elle en occupe la ſurface ſous la forme de crême; qu'elle abſorbe l'oxigène atmoſphérique, que c'eſt pour cela que le contact de l'air eſt néceſſaire à ſa formation; que celle-ci ne conſiſte pas dans une ſimple ſéparation. Ce point de doctrine d'accord avec toutes les découvertes modernes ſur l'oxigène, ſera prouvé par tous les faits qui en dépendent, & qui peuvent l'appuyer, à l'article du lait.

Il eſt preſque inutile d'ajouter ici, que le beurre diffère par ſa quantité, ſa conſiſtance, ſa ſaveur, ſa couleur, ſon odeur, & par toutes ſes propriétés, ſuivant les diverſes eſpèces de lait d'où on le retire, mais même ſuivant l'état des animaux, leurs alimens, leur âge. (*Voyez* le mot Lait.)

Comme le beurre a des propriétés très-connues & des caractères très-ſenſibles dans ſa conſiſtance onctueuſe & graſſe, ſon aſpect, ſa fuſibilité, &c. on a comparé beaucoup de ſubſtances naturelles ou artificielles à cette ſubſtance, & on les a très-improprement déſignées par le nom de beurre. *Voyez* les mots ſuivans.

BEURRE. (*Pharmacie.*) Le beurre eſt aſſez employé en pharmacie. On l'applique ſeul ſur les bleſſures, les brûlures, &c. quoique ſa qualité onctueuſe, inviſcante, adouciſſante, ruiſe quelquefois. On le dit maturatif. Il entre dans pluſieurs onguens, & ſpécialement dans ceux de tuthie, d'arthanita, l'onguent brun, ou de la mère, &c. (*Voyez* le mot Lait, *Pharmacie.*)

Beurre d'Antimoine. On a nommé beurre d'antimoine le muriate d'antimoine ſublimé que l'on obtient en diſtillant le muriate de mercure corroſif avec l'antimoine. Ce nom a été donné à ce produit, parce qu'il ſe fige & ſe criſtalliſe en réfroidiſſant en une maſſe d'un gris blanc, d'un coup d'œil gras & onctueux, & parce qu'il ſe fond à une douce chaleur. Ce compoſé eſt très-âcre & très-cauſtique. *Voyez* pour ſa préparation, ſes propriétés & ſes uſages, l'article Antimoine. Il eſt inutile de dire que ce produit diffère en tout du beurre, & que ce n'eſt que par ſon aſpect & ſa fuſibilité qu'il a quelques analogies avec cette matière animale.

Digitized by Google

BEURRE D'ANTIMOINE. (*Pharmacie.*) Le beurre d'antimoine eſt un des cauſtiques les plus utiles & les plus employés pour détruire promptement les virus introduits ſous la peau dans la morſure des animaux enragés, &c. *Voyez* le mot ANTIMOINE. (*Pharmacie.*) Et le mot MURIATE SUBIMÉ D'ANTIMOINE. (*Pharmacie.*)

BEURRE D'ARSÉNIC. Le beurre d'arſénic eſt le produit de la décompoſition du muriate de mercure corroſif par l'arſénic, & non pas par l'oxide d'arſénic, comme l'ont dit quelques chimiſtes, en particulier M. Baumé dans ſa chimie expérimentale & raiſonnée. Ce produit ne ſe fige ou ne ſe criſtalliſe que difficilement; il eſt d'une très-grande âcreté; on l'a propoſé en chimie pour l'analyſe des eaux minérales ſulfureuſes. *Voyez* le mot ARSÉNIC.

BEURRE DE BISMUTH. En diſtillant le muriate de mercure corroſif avec le biſmuth, ce ſel eſt décompoſé, l'oxigène abandonne le mercure & ſe porte ſur le biſmuth; celui-ci une fois oxidé, s'unit à l'acide muriatique, & ce muriate de biſmuth ſe ſublime en une maſſe griſe, fuſible, volatile, concreſcible, qu'on nomme improprement beurre de biſmuth. *Voyez* pour ſes propriétés le mot BISMUTH.

BEURRE DE CACAO. La fève du cacao grillée & exprimée, ou bouillie dans l'eau, donne une huile concrète, graſſe, douce, fuſible à une *douce chaleur*, d'une conſiſtance plus forte que celle du ſuif & du beurre, & qui reſſemble cependant au beurre par pluſieurs de ſes propriétés; c'eſt pour cela qu'on lui a donné le nom de beurre de cacao. *Voyez* les mots CACAO, CHOCOLAT, HUILES FIXES.

BEURRE DE CACAO. (*Pharmacie.*) Le beurre de cacao eſt fort employé en pharmacie; il ſert ſouvent d'excipient pour des pilules; on en forme des ſuppoſitoires que l'on aiguiſe avec différens remèdes, ou que l'on ſoupoudre de différentes ſubſtances. *Voyez* le mot CACAO, *Pharmacie.*

BEURRE DE CIRE. On a nommé beurre de cire, le produit huileux diſtillé de la cire, parce que ce produit eſt beaucoup moins ſolide que la cire. *Voyez* le mot CIRE.

BEURRE DE COCO. Le coco, ce fruit ſi précieux par tous les produits utiles qu'il donne, fournit auſſi une huile concrète, analogue au beurre, que les habitans du pays où il croît, emploient comme le beurre, & qui en a pluſieurs des propriétés. *Voyez* le mot COCO.

BEURRE DE MUSCADE. On retire de la muſcade légèrement grillée réduite en poudre & ſoumiſe à la preſſe, une huile concrète, jaunâtre, d'une très-forte & très-bonne odeur, qui eſt un compoſé d'huile fixe ſolide, & d'une certaine quantité d'huile volatile odorante & réſineuſe. *Voyez* pour les propriétés de cette huile mixte, le mot MUSCADE.

BEURRE D'ÉTAIN. En diſtillant le muriate de mercure corroſif avec l'étain, l'oxigène abandonne le mercure, ſe porte ſur l'étain, le brûle & le rend ſuſceptible de s'unir à l'acide muriatique. Il réſulte de cette combinaiſon qui éprouve dans le moment où elle a lieu une température très-élevée, deux eſpèces de muriate d'étain; l'un eſt le muriate ſuroxigéné d'étain, très-volatil, fumant à l'air, qu'on nommoit dans l'ancienne nomenclature *liqueur fumante de Libavius*; l'autre eſt le muriate d'étain ſimple, plus fixe, ſolide, criſtalliſable, non fumant, qui reſte au-deſſus du mercure réduit ou de l'amalgame, dans la cornue. Le mot beurre d'étain ayant été appliqué à ces deux eſpèces de muriates, on avoit diſtingué la première par le nom de beurre d'étain liquide ou volatil, & la ſeconde par celui de beurre d'étain ſolide ou fixe. *Voyez l'article* ETAIN, où les propriétés de ces ſels ſont expoſées en détail.

BEURRE DE ZINC. Le zinc décompoſe le muriate de mercure corroſif, comme le font la plupart des métaux blancs. Il réſulte de l'union de l'acide muriatique avec l'oxide de zinc un ſel volatil concreſcible, qui ſe ſublime dans le récipient. *Voyez* les mots MURIATE & ZINC.

BEZEC ou ALBEZEC. (*Pharmacie.*) Expreſſion des écrivains arabiſtes pour déſigner le cotail rouge: cependant Manard remarque que dans Avicenne, ces expreſſions ſont employées pour déſigner une eſpèce d'anagallis à fleurs rouges.

BEZOARD. B. ORIENTAL; B. OCCIDENTAL, B. FOSSILE. Le nom de bézoard eſt donné depuis long-temps à une concrétion, qu'on trouve dans la véſſie ou les inteſtins des animaux. On l'a diſtingué en bézoard oriental & bézoard occidental; le premier eſt plus rare & beaucoup plus priſé que le ſecond.

On a donné par l'analogie de la forme & des couches ſucceſſives, le nom de bézoard foſſile à des concrétions minérales calcaires ou gypſeuſes, formées par couches comme les calculs animaux.

Après avoir rapporté les détails donnés ſur les bézoards animaux par M. Valmont-Bomare dans ſon dictionnaire d'hiſtoire naturelle, nous y ajouterons quelques conſidérations relatives à leur nature chimique trop peu connue, & nous inférerons à la ſuite, des détails précieux donnés par M. Daubenton ſur la comparaiſon des bézoards orientaux & occidentaux, avec les bézoards foſſiles.

Le

Le bézoard, dit M. Valmont-Bomare, est une pierre qui se trouve dans le corps de certains animaux, & dans différentes parties, telles que l'estomac, le canal salivaire, les intestins, la vésicule du fiel, la vessie & les reins. Ces divers bézoards diffèrent par la forme & le volume; il y en a qui ressemblent à une fève, d'autres qui sont ronds ou oblongs ou ovoïdes, tantôt unis, tantôt raboteux, &c. Il y en a depuis la grosseur d'un pois jusqu'à celle de la tête d'un adulte; mais on les connoîtra mieux en les examinant dans les cabinets des curieux, que par les descriptions qu'on en pourroit donner.

On distingue principalement les bézoards en orientaux & en occidentaux. Les *gazelles*, ou *chèvres des Indes*, donnent le bézoard oriental; l'*ysard* ou *chamois*, ou la *chèvre du Pérou*, donne le bézoard occidental; les *chèvres domestiques* donnent les bézoards ordinaires, ceux qui viennent d'Egypte, de Perse, des Indes, de la Chine, sont tirés d'une espèce de *bouc*. Il y a aussi des bézoards du cayman, du porc-épic, du sanglier, de la tortue, de l'éléphant, du cheval, du mulet, du rhinocéros, de la vigogne, du chien, du bœuf, du castor, de l'homme, &c.

Les bézoards sont composés de couches concentriques, de couleur verdâtre ou olivâtre, tachetées en blanc dans leur épaisseur. Toutes les lames n'ont pas la même couleur ni la même épaisseur; elles s'écrasent sous la dent, ont une saveur glutineuse, urineuse, & donnent une légère teinte à la salive. On remarque presque toujours au centre du bézoard quelques corps étrangers, tels que des pailles, du poil, des grains, du bois, des noyaux, &c. Ces corps ont servi de point d'appui pour la formation des couches. Les bézoards sonnent quelquefois comme les géodes en les agitant, effet produit par le corps dur qui avoit servi de point d'appui, & qui s'est détaché.

On attribue au bézoard, sur-tout à l'oriental, de grandes vertus sudorifiques, on croit qu'il chasse le venin hors du corps; ces bézoards sont d'autant plus chers, qu'ils sont plus gros. Comme les vrais bézoards sont très-chers, on en fait de factices, par exemple, les compositions nommées *pierres de Goa* ou *de Malacca*, sont de faux bézoards. Voici la manière dont on s'y prend.

On fait, avec des serres d'*écrevisses de mer*, des coquilles d'huîtres broyées sur le porphyre, du *musc* & de l'*ambre gris*, une pâte que l'on réduit en boulettes, de la forme des bézoards, & qu'on roule ensuite dans des feuilles d'or. Ceux qui veulent imiter davantage les bézoards, ne les recouvrent point de feuilles d'or. Cette supercherie seroit cependant utile pour imiter les *bézoards de bœuf*, s'il étoit vrai, comme on lit dans une observation des éphémérides, que les *bézoards de bœuf* ont une couleur d'or & un brillant métallique lorsqu'on a enlevé les premières couches. On distingue ces bézoards factices, en imprimant une trace sur un morceau de papier frotté de céruse, de craie ou de chaux; si la trace devient d'un jaune verdâtre ou olivâtre, c'est la marque que le bézoard est naturel, du moins jusqu'à présent on n'a pu donner cette propriété aux bézoards factices. Les bézoards naturels s'imbibent d'eau & d'alcool, troublent ces liqueurs, & font effervescence avec les acides.

De tous les bézoards, celui du *porc-épic* (*piedra del puerco*), est le plus cher. Il est gras & savonneux à l'œil & au toucher, d'une couleur verdâtre ou jaunâtre: on en trouve aussi de rougeâtres & de noirâtres, on auroit peine à croire le cas qu'on en fait en Hollande. Nous avons vu un de ces bézoards de la grosseur d'un œuf de pigeon, chez un juif à Amsterdam, qui le vouloit vendre 6000 liv. On les loue dans ce pays & en Portugal, 10 liv. 10 s., (un ducat) par jour, aux gens qui se croyent attaqués de contagion, & qui s'en préservent en les portant en amulette, comme on le fait en Allemagne des pierres d'aigle, pour faciliter l'accouchement; de l'aimant en France, pour guérir de la fièvre; du jade en Espagne, pour préserver de la gravelle. Voilà un tableau assez frappant de la superstition & des folies de l'imagination humaine.

C'étoit à ces connoissances que l'on étoit borné en histoire naturelle, dans le temps où M. Valmont-Bomare écrivoit cet article; elles faisoient, & elles font encore presqu'entièrement la base de la matière médicale, relativement à l'usage médicinal de ces concrétions; mais d'un côté, les faits chimiques ont ajouté beaucoup d'exactitude à ces notions préliminaires, & de l'autre, la matière médicale s'est débarrassée de toutes les opinions erronées qu'on y avoit adoptées sur les prétendues vertus des bézoards. Tout ce que les observations modernes ont constaté sur les bézoards, se trouvera compris dans les remarques suivantes.

1°. On ne trouve abondamment de bézoard que dans les animaux qui habitent des climats chauds. Ceux des pays tempérés sont plus sujets aux égagropiles.

2°. Ce n'est guère que dans les estomacs & les intestins des animaux frugivores ou herbivores, que l'on rencontre les bézoards; les carnivores semblent en être exempts. C'est cependant à tort, comme on va le voir par les numéros suivans, que quelques auteurs en ont conclu que les bézoards pouvoient être toujours regardés comme des résidus de la nourriture végétale.

3°. Si, d'après cette idée, on attribue plus de vertus aux bézoards orientaux, en raison des herbes plus exaltées qui croissent sur les montagnes de l'Asie, & moins d'efficacité aux bézoards occidentaux, à cause des plantes qui ont moins de force, on commet une grande erreur. Il y a en Amérique des plantes aussi aromatiques & aussi

ères que dans l'Inde, & les bézoards devroient participer à leurs vertus.

4°. Au lieu de regarder les bézoards comme toujours formés par les réfidus de nourriture végétale, il faut les conſidérer comme des concrétions de différentes ſubſtances ſalines dépoſées & plus ou moins criſtalliſées dans diverſes cavités du corps des animaux, ſuivant la nature & la quantité des liquides qui les tenoient en diſſolution.

5°. Non-ſeulement les bézoards paroiſſent différer de nature ſuivant les eſpèces d'animaux auxquels ils appartiennent; mais ils ſont encore réellement différens les uns des autres dans le même animal, ſuivant les lieux qu'ils occupent. C'eſt ainſi que dans l'homme, les calculs que l'on trouve dans la véſicule du fiel ſont très-différens de ceux qui ſe forment dans les reins & dans la veſſie.

6°. Il faudra donc des analyſes très-multipliées & très-variées pour connoître toutes les différences énoncées ici, & à peine a-t-on même commencé à entrevoir la néceſſité de ces analyſes.

7°. C'eſt une erreur bien ſingulière, que celle qui a régné pendant ſi long-temps parmi les médecins ſur la nature identique des divers bézoards, ſur le prétendu tartre qui les forme, & ſur l'analogie de propriétés qu'ils leur ont attribuées d'après celle qu'ils avoient ſuppoſée dans leur compoſition.

8°. Dans le temps où l'on employoit beaucoup les bézoards orientaux, on avoit prétendu les diſtinguer d'avec les préparations artificielles, par la propriété de laiſſer une trace verdâtre ſur le papier couvert de céruſe ou d'oxide de plomb blanc; mais comment ne conçevoit-on pas que rien n'étoit ſi facile que de communiquer cette propriété aux bézoards artificiels, en les imprégnant d'une matière animale un peu humide? car la propriété de colorer l'oxide de plomb tient manifeſtement à un peu de gaz hydrogène ſulfuré, & l'on ſait qu'il s'en forme & qu'il s'en dégage de toutes les ſubſtances animales altérées.

9°. La couleur dorée & métallique que l'on donnoit à quelques bézoards factices, & qui étoit plus propre à imiter les bézoards occidentaux que les bézoards orientaux, vient manifeſtement de ce que pluſieurs concrétions calculeuſes animales préſentent cet aſpect brillant. M. Valmont doute, comme on l'a vu, de cette coloration naturelle; mais elle n'eſt rien moins que problématique pour ceux qui ont étudié cette partie, & qui ont fait des collections de calculs. J'ai vu trois fois des calculs tirés de la veſſie du bœuf, & qui avec la groſſeur, & à-peu-près la forme des petits pois, étoient d'une couleur jaune dorée comme certaines pyrites; on ſait que les dents de pluſieurs ruminans offrent un enduit brillant analogue à la couleur que nous indiquons ici, & on trouvera cet objet diſcuté plus bas par M. Daubenton, dans une diſſertation que nous inférerons dans cet article ſur la comparaiſon des vrais bézoards & des bézoards foſſiles ou minéraux.

10°. La plupart des vrais bézoards ſont bien éloignés de jouir des vertus qu'on leur a attribuées, & ſous ce point de vue, les bézoards factices ſont infiniment plus efficaces que les naturels. En effet, on les compoſe avec du muſc, de l'ambre gris, &c. qu'on incorpore avec des terres calcaires; au moins a-t-on dans ces compoſitions des matières odorantes, aromatiques, balſamiques, réſineuſes, gommo-réſineuſes, qui ont les propriétés qu'on leur connoît dans l'état de pureté.

11°. Parmi la nombreuſe ſuite de bézoards ou de concrétions calculeuſes que j'ai recueillies pour en faire l'analyſe comparée, & qu'il m'a juſqu'ici été permis d'examiner, j'ai ſur-tout été frappé de la différence que ces matières préſentent dans l'homme & dans les quadrupèdes. La pierre, ou le calcul de la veſſie humaine, eſt la ſeule qui ſoit un acide particulier. (*Voyez* dans le premier volume l'article de L'ACIDE LITHIQUE. *Voyez* auſſi l'article URINE. Cet acide lithique n'a encore été trouvé que dans la pierre véſicale & l'urine de l'homme. Le calcul biliaire humain eſt très-différent du calcul véſical; c'eſt une huile concrète analogue au blanc de baleine. (*Voyez* BILE.)

12°. Le calcul rénal du cheval eſt un mélange de phoſphate & de carbonate de chaux. (*Voyez* CALCUL) Le calcul inteſtinal du même animal, qui acquiert un volume immenſe, qui pèſe quelquefois pluſieurs livres, & qui offre un amas conſidérable de criſtaux lenticulaires, arrangés ſimmétriquement & en couches concentriques autour d'un noyau, nous a donné par l'analyſe un mélange de phoſphate de magnéſie & de phoſphate d'ammoniaque; il eſt vrai que nous avons ſoupçonné, M. Vauquelin & moi, que l'animal d'où ce calcul avoit été tiré, avoit pris de la magnéſie; mais nous n'avons pas pu en acquérir la preuve.

13°. On n'a point du tout examiné, *a* les concrétions de la glande pinéale, ſi fréquentes dans le cerveau de l'homme & dans celui des quadrupèdes; *b* les calculs ſalivaires & amygdalins dans l'homme & quelques quadrupèdes; *c* les calculs des poumons humains qui ſortent quelquefois par l'expectoration; *d* les calculs rénal & véſical d'un grand nombre de quadrupèdes ſauvages & domeſtiques. Par exemple, Morand a trouvé que les rats contenoient preſque toujours des pierres ou graviers dans les reins; mais il n'a pas même ſongé à connoître la nature de cette eſpèce de bézoard; & on n'a même pas fait l'analyſe du vrai bézoard oriental, & on l'a employé en médecine, comme tant d'autres ſubſtances ſans le connoître.

14°. La formation des calculs ou des bézoards, doit être examinée juſque dans les végétaux. On

fait que le bambou contient ſouvent une concrétion nommée *Tabasheer* par les Arabes, & que pluſieurs Anglois viennent de trouver qu'elle eſt compoſée preſqu'entièrement de ſilice. J'ai vu dans le cabinet de M. Juſſieu, mon confrère, des bézoards ſphéroïdes blancs, jaunâtres ou laiteux, polis à leur ſurface, & ſemblables à l'yvoire : on dit qu'ils proviennent du coco, perſonne n'a encore indiqué la nature de ces bézoards végétaux.

En attendant que tous ces travaux qui promettent d'importantes découvertes ſoient entrepris & pourſuivis avec le zèle & les recherches convenables ; je conſignerai ici une diſſertation ſur les comparaiſons des bézoards animaux avec les bézoards foſſiles, faites par M. Daubenton, à l'occaſion d'un granit ou granitèle globuleux de Corſe, dont cet habile naturaliſte a cherché à expliquer la formation.

On a cru faciliter l'étude de l'hiſtoire naturelle, dit M. Daubenton, en donnant le même nom à des choſes de nature différente ; on s'eſt trompé, c'étoit l'obſcurcir au lieu de l'éclaircir, & mettre de la confuſion entre des choſes qui étoient très-diſtinctes en elles-mêmes ; c'eſt ce qui eſt arrivé au nom de bézoard, ſoit qu'il vienne du mot *pazan* ou *pazar*, qui eſt le nom du bouc en langue perſanne ; ou du mot *belzaar*, qui ſignifie un contrepoiſon en hébreu ou en chaldéen ; c'eſt une preuve que le nom de bézoard n'a d'abord été donné qu'à des concrétions qui ſe trouvent dans le corps de quelques animaux de l'Aſie ; on ne ſait pas préciſément quels ſont ces animaux ; mais il y a lieu de préſumer ſur les relations des voyageurs, qu'ils reſſemblent aux boucs & aux gazelles ; au moins il eſt certain qu'ils ſont du nombre des animaux à pieds fourchus, qui ont des cornes ; le bézoard qu'ils donnent eſt au-dehors & au-dedans de couleur d'olive brune, foncée pour l'ordinaire, & même noirâtre ; ſa ſurface eſt luiſante & polie.

Après la découverte de l'Amérique, on a auſſi donné le nom de bézoard à des concrétions qui ſe ſont trouvées dans des animaux de cette partie du monde, & qui ont une couleur blanchâtre dans l'intérieur. Leur ſurface externe n'eſt pas auſſi luiſante & auſſi polie que celle des bézoards orientaux ; elle a une couleur blanchâtre, mêlée de jaune ou de noir, le plus ſouvent avec des teintes brillantes, qui ſemblent être dorées ou bronzées ; pour diſtinguer ces concrétions de celles de l'Aſie, on les a nommées bézoards occidentaux, & alors le bézoard proprement dit & anciennement connu, a été appellé *bézoard oriental*.

On a abuſé du nom de bézoard en donnant la dénomination de bézoard foſſile à une concrétion de carbonate de chaux qui n'eſt que de la craie pure. M. Fourcroy a diſſous un de ces prétendus bézoards dans de l'acide nitrique : il n'en eſt reſté qu'un atome de terre ſilicée. J'ai vu pluſieurs de ces bézoards qui venoient de Sicile ; ils étoient comme des bézoards, de forme approchante de la ronde ou de l'ovale ; les plus gros n'avoient pas plus d'un pouce & demi de diamètre.

Tous les bézoards ſont compoſés de couches concentriques, formées autour d'un noyau ; mais les concrétions ne peuvent être regardées comme bézoards, que lorſqu'elles viennent du corps de l'homme ou des animaux ; celles qui appartiennent au règne minéral ſont bien différentes ; on peut en prendre une idée par les obſervations que je vais rapporter ici, & qui ſont tirées d'un mémoire que j'ai lu à l'académie des ſciences ſur un granitèle globuleux.

Cette pierre ne diffère du granitèle des Italiens, qu'en ce qu'elle renferme des globules d'environ 2 pouces de diamètre ; c'eſt pourquoi je l'appelle granitèle globuleux : la différence qui ſe trouve entre ces deux pierres n'eſt pas eſſentielle, puiſque elles ſont de même nature ; elle ne vient que des circonſtances de leur formation.

Le granitèle ſimplement dit a été formé par un mélange confus de petits fragmens de quartz & de ſchorl qui ſe ſont agglutinés, & qui ont pris une forte adhérence les uns avec les autres.

Le granitèle globuleux eſt auſſi un mélange de quartz & de ſchorl ; mais ces deux ſubſtances ſont diſpoſées ſéparément & ſucceſſivement par couches concentriques, qui forment pluſieurs globules placés la plupart les uns contre les autres, & tous réunis en maſſe, & pour-ainſi-dire cimentés par un mélange confus de ſchorl & de quartz, qui eſt du granitèle ſimple.

Il eſt certain que les globules du granitèle globuleux n'ont pu ſe former que dans des cavités du granitèle ſimple, ou avant la formation de ce granitèle. Je vais prouver que ces globules ne ſont pas formés dans des cavités.

Lorſqu'il y a une pierre dans une cavité qui ſe remplit d'eau chargée de molécules pierreuſes, ſuſceptibles de criſtalliſation, ces molécules s'attachent & ſe criſtalliſent contre les parois de la cavité ; la couche extérieure des globules du granitèle globuleux eſt de quartz, qui eſt bien ſuſceptible de criſtalliſation. Si cette couche s'étoit formée contre les parois d'une cavité, ſa ſurface intérieure ſeroit hériſſée de pointes de quartz pyramidal, ce qui n'eſt pas ; donc cette couche ne s'eſt pas formée dans une cavité. Il en eſt de même des autres couches de quartz & des couches de ſchorl, dont les globules dont il s'agit ſont compoſés.

Au contraire, ſi la formation de ces globules a commencé au milieu de l'eau par un noyau, comme les pierres de la veſſie, qui ſont de vrais bézoards, il s'eſt formé pluſieurs couches ſucceſſives de ſchorl & de quartz autour du noyau des globules du granitèle : cette ſtructure n'a pu ſe faire que par des mouvemens de rotation en différens ſens, qui ont empêché toute criſtalliſation régulière, parce que celle-ci ne peut ſe faire que dans un liquide en repos.

Il y a au centre des globules du granitèle globuleux, un noyau de granitèle ſimple, & autour de ce noyau, des couches ſucceſſives, plus ou moins épaiſſes de ſchorl ou de quartz, ou mélangées de ces deux ſubſtances en différentes proportions.

On peut avec beaucoup de vraiſemblance ſe faire une idée des cauſes qui ont fourni ces deux ſubſtances, & qui les ont diſpoſées par couches autour d'un noyau. L'eau mine des rochers, en détache des fragmens; elle briſe ces fragmens en les charriant, & ſe charge de leurs molécules. Dans cet état on lui donne la dénomination de *ſuc lapidifique*, parce qu'elle forme des pierres par le dépôt des molécules qu'elle tenoit en ſuſpenſion. Ces molécules s'inſinuent entre les fragmens de pierres qui ont déjà été entraînées au fond de l'eau, s'y attachent & en font des maſſes de pierres. Si ces fragmens & ces molécules ſont de quartz, il y aura des carrières de quartz; ſi ils ſont de ſchorl, il y aura des carrières de ſchorl ſpathique; ſi des fragmens de quartz & de ſchorl ont été en même-temps charriés par l'eau, celle-ci formera par le dépôt de ce mélange une carrière de granitèle: on peut entendre de cette manière la formation des pierres mélangées confuſément, compoſées de pluſieurs pierres de natures différentes; mais comment les mélanges réguliers peuvent-ils ſe faire par couches diſtinctes, planes ou circulaires?

Pour avoir une opinion vraiſemblable ſur ces deux objets, il faut conſidérer que les fragmens de pierre que l'eau entraîne, & les molécules qu'elle dépoſe, ne ſont pas de même nature par-tout & en tout temps. Cette variété dépend de la nature des rivages que la mer entame, & des vents qui dirigent ſes flots. Ainſi le flot qui viendra d'une rive formée par du quartz ou du ſchorl, entraînera des fragmens de l'une ou de l'autre de ces pierres, & ſera chargé de leurs molécules. Tant que le même vent durera, le dépôt des eaux de la mer ſera le même dans les lieux où l'action de ce vent s'étendra. Mais dès qu'il s'élevera un autre vent ſur les mêmes eaux, leur cours changera, & leur dépôt ſe fera dans d'autres lieux & ſur des dépôts d'autres ſubſtances qui l'auront précédé. Ainſi il y aura deux couches de différentes ſubſtances pierreuſes l'une ſur l'autre; elles ſeront planes, ſi la direction du flot eſt en ligne droite; ce qui ſe fait le plus ſouvent. Mais lorſque l'eau reçoit différentes impulſions, & que ſon mouvement eſt compoſé, ſon dépôt ne peut pas former des couches planes; ſes parties étant agitées en différens ſens, ſa ſurface eſt irrégulière, convexe ou concave en différens endroits. Un mouvement de l'eau circulaire & rapide doit faire rouler, tourner en rond, & même ſoulever des corps pierreux au fond des rivières ou de la mer. Si l'eau eſt chargée de molécules pierreuſes, elles s'attacheront à ces corps ſolides, quoiqu'ils ſoient en mouvement, & formeront tout autour des couches additionnelles. Je vais donner des preuves évidentes & palpables de cette aſſertion.

Il ſuffit de faire voir les incruſtations qui ſe trouvent dans des conduites d'eau, ſur le lit de certains ruiſſeaux, autour des plantes qui ont été ſubmergées par une inondation, &c. Il eſt certain que ces incruſtations ſe ſont formées dans l'eau, & même dans l'eau courante. On a auſſi la preuve que plus le mouvement de l'eau a de force, plus ces incruſtations ont de ſolidité & de dureté. Les eaux de la montagne de Saint-Livra en Toſcane, près de Sienne, dépoſent des matières calcaires ou gypſeuſes dont elles ſont chargées. On fait tomber ces eaux d'aſſez haut ſur un plan d'où elles rejailliſſent de tous côtés contre des modèles de médailles & de bas-reliefs, placés verticalement, qu'elles incruſtent; plus elles jailliſſent avec force, plus la matière pierreuſe qui s'attache aux modèles, a de conſiſtance, & mieux elle prend l'empreinte de ſes moules. Sans la force du jailliſſement, la matière de l'incruſtation reſteroit poreuſe & friable. Ces faits prouvent que le mouvement de l'eau n'empêche pas qu'il ne ſe forme des incruſtations au milieu de ce fluide.

Reſte à prouver comment ces incruſtations peuvent prendre des formes rondes ou arrondies, telles qu'on les voit ſur les bézoards & les concrétions que l'on a appellées *méconites*, *pizolites*, *dragées de Tivoli*; en effet celles que les Italiens ont nommées *confetti di Tivoli*, reſſemblent ſi bien à des dragées, qu'on les prendroit pour des anis au premier coup-d'œil. Le procédé que ſuivent les confiſeurs pour faire des anis dans un ſirop de ſucre, peut donner quelque idée de la manière dont ſe forment les concrétions rondes dans l'eau.

On met au fond d'une baſſine des graines d'anis, de coriandre ou de céleri; on verſe deſſus un ſirop de ſucre, on agite continuellement ces graines avec une ſpatule de bois, pour les empêcher de ſe coller les unes contre les autres. Le mouvement que la ſpatule communique au ſirop de ſucre, ſuffit donc pour donner de la rondeur à la concrétion que le ſucre forme autour des graines. Le mouvement circulaire de l'eau eſt encore plus favorable, pour donner une forme arrondie aux concrétions pierreuſes qui ſe forment autour des corps ſolides que l'eau agite & ſoulève, comme il arrive dans les lieux où il y a un remoux, ou dans l'urinaire que les mouvemens du corps de l'homme & des animaux agitent dans leur veſſie.

Il ſe fait un remoux, lorſque durant les marées l'eau de la mer s'oppoſe au courant des fleuves à leur embouchure, ou lorſqu'une rivière entre dans une autre. Il y a auſſi des remoux cauſés par d'autres obſtacles qui détournent le cours de l'eau, tels qu'un angle rentrant dans le bord d'une rivière, une île au milieu de ſes eaux, une baie dans le rivage de la mer, la rencontre des courans en différentes directions; enfin toutes les circonſtances qui contrarient ou qui augmentent le mouve-

ment de l'eau, les détroits de la mer, les arches des ponts ; entre leurs piles, le cours de l'eau eſt ſerré, & par conſéquent accéléré : au ſortir de ce détroit, l'eau ſe porte de chaque côté, & fait un tournoiement dont le centre eſt marqué à ſa ſurface par une concavité en forme d'entonnoir ou d'ombilic. Les tournoiemens qui ſe font dans la mer, doivent produire de très-grands effets ; ils cauſent des abimes ; ils doivent ſoulever des corps ſolides, & les ſoutenir au centre de leur rotation.

Lorſque le noyau d'un globule de granitèle ſe trouve ainſi ſoulevé & agité au milieu d'une eau chargée de molécules de ſchorl ou de quartz, ces molécules s'attachent autour de ce noyau, & forment des couches ſucceſſives, dont les ſurfaces doivent être polies par le frotrement de l'eau. La ſubſtance des couches ſera différente, lorſque l'eau leur fournira des molécules d'une autre nature ; ce changement doit arriver néceſſairement, toutes les fois que l'eau fouille un nouveau terrein dans l'abime ou dans les rives qu'elle entame, ou lorſque le vent l'amène d'un rivage dont le terrain eſt de nature différente. Il réſulte de toutes ces cauſes que les couches des globules du granitèle doivent être concentriques, & varier par la nature de leur ſubſtance, & par leur groſſeur & leur épaiſſeur, & de plus la nature & l'épaiſſeur des couches doivent ſe correſpondre dans les globules qui ſont formés en même-temps & en même lieu : on reconnoit aiſément tous ces caractères dans les globules du granitèle.

J'ai beaucoup inſiſté ſur leur formation, parce que c'eſt une opération fréquente dans la nature, & qui produit de grandes maſſes. Il y a des carrières de pierre calcaire, compoſée de très-petits globules, il y en a auſſi de différentes groſſeurs.

Les globules, après avoir été ſoutenus dans l'eau pendant leur formation au centre d'un mouvement de rotation, s'écartent de ce centre par différentes circonſtances ; alors ils tombent néceſſairement au fond de la rivière ou de la mer, & entrent dans le dépôt qui s'y trouve, en ſont entourés, & s'y incorporent. Si ce dépôt eſt propre à faire du granitèle, & ſi les globules ſont compoſés de couches de ſchorl ſpathique & de quartz, c'eſt un granitèle globuleux.

Tous les bézoards ſont compoſés de couches concentriques, & pluſieurs ont au centre un corps étranger qui eſt le noyau ſur lequel porte leur première couche ; on a trouvé dans les bezoards orientaux des marcaſſites, du talc, des cailloux, du gravier, des pailles, des brins d'herbes, du bois, des ſemences de plantes reſſemblantes à celles des phaſéoles, des noyaux de ceriſes, de mirobolans, de caſſe, de tamarins, de l'acacia d'Egypte, &c. Ces différentes ſubſtances, & principalement les ſemences de plantes qui ſont au centre des bézoards orientaux, donnent lieu de croire qu'ils ſe forment dans l'eſtomach ou dans les inteſtins des animaux. Car, s'ils ſe trouvoient dans la véſicule du fiel, dans les reins, dans la veſſie ou dans les autres cavités du corps, ils n'auroient pas ſi ſouvent pour noyau des ſubſtances qui ne peuvent y pénétrer que par des accidens & des hazards fort extraordinaires. Au contraire ces ſubſtances entrent aiſément avec les alimens dans l'eſtomac & dans les inteſtins. J'ai trouvé dans la panſe des bœufs que j'ai diſſéqués, grand nombre de graviers qui auroient pu faire le noyau de pluſieurs bezoards.

Pontius dit que les bézoards orientaux ſont dans le ventre des animaux qui les produiſent ; il y a de ces animaux dans différentes provinces de la Perſe. Kœmpfer s'étant informé de ce que l'on penſoit dans ce pays, au ſujet de la partie des animaux dans laquelle le bézoard ſe forme, rapporte que c'eſt le pylore ou le fond du quatrième eſtomac ; que ſi le bézoard ne s'y engendre pas, au moins il y ſejourne, & y prend de l'accroiſſement, & que s'il n'eſt pas bien engagé dans les plis de l'eſtomac, il paſſe par le pylore, il ſuit le conduit inteſtinal, & il ſort avec les excrémens ; mais ces faits ne ſont pas prouvés. Aucun obſervateur n'a ouvert un animal portant des bézoards, pour ſavoir préciſément quelles parties les renferment. Kœmpfer n'a traité du bézoard que ſur des récits dont la plupart ſont peu vraiſemblables.

J'ai fait une obſervation qui peut donner lieu de préſumer que les bézoards ſe forment dans l'eſtomac ou dans les inteſtins des animaux. J'ai remarqué ſur les dents machelières des ruminans, tels que les bœufs, les béliers, les boucs, les buffles, les gazelles, les cerfs, les daims, les chevreuils, &c. une couche de matière noirâtre & luiſante, avec des teintes brillantes qui paroiſſent être dorées & bronzées ; dans les endroits où cette matière a de l'épaiſſeur, elle recouvre un tartre blanchâtre. J'ai auſſi vu, ſur pluſieurs bézoards occidentaux, une couche de matière reſſemblante à celle qui revêt les dents machelières des animaux ruminans, elle a les mêmes couleurs & les mêmes teintes brillantes & dorées ; cette matière ne peut venir que des herbes que broutent les animaux & qu'ils mâchent, lorſqu'ils ruminent ; les ſucs qu'ils en expriment s'attachent à leurs dents & y forment une ſorte de tartre analogue aux ſucs concrets des herbes crues, dont ils ſe nourriſſent. On ne peut guère douter que les mêmes ſucs qui s'épaiſſiſſent & ſe durciſſent ſur les dents des animaux ruminans, ne s'épaiſſiſſent & ne ſe durciſſent auſſi ſur la ſurface extérieure des couches des bézoards qui ſe trouvent dans leurs eſtomacs ou dans leurs inteſtins, puiſque les bézoards occidentaux ſont revêtus d'une matière reſſemblante à celle qui revêt les dents, & que le caractère ſingulier des reflets dorés & bronzés eſt auſſi éclatant ſur les bézoards que ſur les dents. Les bézoards orientaux n'ont point de ces reflets, mais leur ſurface eſt auſſi luiſante que celle de la ma-

tière qui recouvre les dents, elle a le même fond de couleur, & leur ſubſtance paroît avoir des rapports avec les ſucs concrets des herbes; on pourroit ſoupçonner qu'elle eſt compoſée en partie de ces ſucs, & en partie d'une matière tartareuſe ou pierreuſe, colorée par ces ſucs concrets & mêlée avec eux: en obſervant au microſcope la matière qui eſt ſur les dents & celle du bézoard oriental, j'ai vu ces parties terreuſes ou pierreuſes.

Le même mélange de ces parties avec des ſucs concrets qui s'attachent aux dents, ſe fait auſſi dans l'eſtomac & dans les inteſtins; je ſuis porté à croire qu'il y forme des bézoards en s'y pelotonnant ou s'attachant aux noyaux des matières étrangères qui s'y trouvent. Dès qu'une première couche enveloppe un noyau, c'eſt déjà un petit bézoard; en roulant ſur les parois de l'eſtomac ou des inteſtins, il ſe polit comme la matière qui revêt les dents eſt polie par le frottement des lèvres, des joues & de la langue: une ſeconde couche ſuccède à la première, & les autres ſe forment ſucceſſivement de la même façon. Lorſque l'on ouvre un bézoard, on voit que ces couches ſont de différentes épaiſſeurs; mais elles ont toutes à-peu-près le même poli ſur leur ſurface extérieure.

La forme des bézoards dépend de celle de leurs noyaux, principalement lorſqu'ils ne ſont compoſés que d'un petit nombre de couches, la plupart ſont ronds ou arrondis; il y en a d'oblongs, d'anguleux & de formes très-irrégulières; plus ils deviennent gros, plus ils s'arrondiſſent, parce que les endroits les plus ſaillans étant plus expoſés au frottement, les couches y prennent moins d'épaiſſeur que dans les endroits plats ou concaves.

Lorſqu'un bézoard ceſſe d'aquérir de nouvelles couches, les anciennes s'uſent & ſe détruiſent dans les endroits les plus convexes; alors on voit à l'extérieur leur épaiſſeur & leurs joints comme une agate-onyx. Les bézoards ne perdent donc rien de leur dureté dans le corps de l'animal, quoiqu'ils n'y prennent plus d'accroiſſement. Comment peut-on croire, comme le dit Kœmpfer, qu'ils ſe ramolliſent, ſe diſſolvent & ſe détruiſent, lorſque l'animal paſſe pluſieurs jours ſans manger? Le même auteur ajoute, avec auſſi peu de vraiſemblance, que le bézoard n'eſt pas dur & ſolide dans le corps de l'animal; qu'au contraire on l'en tire mou & friable, comme un jaune d'œuf dutci dans l'eau bouillante; que pour conſerver le bezoard dans ſon entier & dans tout ſon luſtre, on le met dans la bouche pour lui donner le temps de durcir: il eſt pourtant bien certain qu'il ſe polit dans le corps de l'animal durant tout le temps de ſa formation, puiſque toutes ſes couches ſont polies ſur leurs faces extérieures: d'ailleurs en le tenant dans la bouche on ne lui donneroit pas plus de dureté ni de poli qu'il n'auroit pu en prendre dans le corps de l'animal, puiſqu'on le mettroit de nouveau dans un lieu où il auroit à-peu-près la même chaleur & la même humidité. Il me ſemble que Kœmpfer avoit été mieux inſtruit, lorſqu'il a dit que la formation du bézoard dépend de la qualité des herbes dont l'animal ſe nourrit; les plantes glutineuſes, aromatiques, réſineuſes, qui croiſſent ſur les lieux élevés des pays chauds, reçoivent de la nature du ſol, de la qualité de l'air & de l'action du ſoleil, les ſucs propres à former des bézoards orientaux. La ſtructure du corps doit auſſi contribuer à cette formation, car il ne paroît pas que toutes les eſpèces d'animaux produiſent des bézoards, même dans les pays chauds.

J'ai lieu de préſumer que dans tous les pays les ſucs des herbes produiſent ſur les dents mâchelières des différentes eſpèces d'animaux ruminans dont j'ai fait l'énumération, une matière qui a des reflets de couleur dorée ou bronzée, car je l'ai remarquée ſur tous les individus de ces eſpèces que j'ai diſſéqués, ou dont j'ai ſeulement vu les ſquélettes: mais cette matière ne s'attache aux bezoards que dans les pays où ſe trouvent les animaux qui donnent les bézoards occidentaux qui en ſont revêtus, on dit que c'eſt en Amérique; la matière brillante & dorée revêt leurs couches ſucceſſives ſans pénétrer dans l'intérieur de ces couches, ou au moins ſans y porter ſa couleur brune, comme dans le bézoard oriental; car la ſubſtance intérieure des couches du bézoard occidental eſt blanche ou jaunâtre: il y a lieu de croire que ce bézoard vient d'un animal ruminant, & que ceux qui ne ſont pas revêtus d'une matière dorée viennent d'animaux qui n'ont rien de cette matière ſur les dents. J'ai vu un bézoard trouvé dans le colon d'un cheval, il n'a aucune écorce dorée, auſſi les dents du cheval n'en ont point; mais pourquoi les ſucs concrets qui forment cette écorce ſur les bézoards occidentaux, ne ſe mêlent-ils pas avec la partie tartareuſe ou pierreuſe comme dans le bézoard oriental? Pourquoi la ſurface de ce bézoard n'a-t-elle pas des reflets de couleur dorée ou bronzée comme les bézoards occidentaux? Ces différences ne viennent peut-être que de celles qui ſont dans la qualité des ſucs, des plantes & des parties pierreuſes ou tartareuſes; lorſque les parties criſtallines ſont abondantes & pures, leur criſtalliſation ſe fait peut-être avec trop de force pour permettre le mélange du ſuc concret des plantes.

La criſtalliſation du bézoard occidental eſt fort régulière quoique confuſe, & paroît très-pure. Après avoir caſſé une des couches de ce bézoard, on apperçoit à l'œil nud, dans l'épaiſſeur de la couche, de petites ſtries tranſverſales & brillantes, & on reconnoît que ce ſont des aiguilles criſtallines qui paroiſſent dirigées de dedans en dehors, depuis la face interne de la couche juſqu'à la face externe; les plus grandes de ces aiguilles s'étendent d'une face à l'autre, & laiſſent entr'elles des intervalles remplis par des aiguilles plus petites qui tiennent aux grandes comme des branches à

Digitized by Google

une tige ; toutes ces aiguilles grandes & petites, ont moins de groſſeur à leur origine que dans le reſte de leur étendue ; elles ſemblent naître d'un point d'où ſortent pluſieurs aiguilles divergentes & dirigées plus ou moins obliquement, & les grandes aiguilles paroiſſent être un faiſceau d'aiguilles plus menues : elles ſont toutes rayées tranſverſalement par de petites lignes blanchâtres, placées fort près les unes des autres, & parallèles aux faces de la couche ; ces lignes indiquent peut-être les différens degrés de l'accroiſſement de chaque aiguille ; celles qui traverſent les couches & qui ſont traverſées elles-mêmes par des lignes parallèles, peuvent, à ce qu'il m'a paru juſqu'à préſent, faire le caractère diſtinctif des bézoards occidentaux qui ſe forment dans les eſtomacs ou les inteſtins des animaux ruminans, comme il y a lieu de le préſumer à l'inſpection des teintes dorées & bronzées qui ſont ſur la plupart de ces bézoards, dans leſquels j'ai vu des aiguilles traverſées par des lignes parallèles : de onze de ces bezoards que j'ai obſervés dans leurs parties internes, ſept ont des teintes dorées & bronzées ; quoiqu'elles manquent aux autres, je n'en ſuis pas moins porté à croire que ceux-ci ont auſſi été formés dans les eſtomacs ou dans les inteſtins, parce qu'ils ont le même caractère de criſtalliſation ; il y a d'autres bézoards que l'on pourroit regarder comme occidentaux, parce qu'ils ſont très-différens des bézoards orientaux, & qu'ils ſe forment dans les inteſtins des animaux.

BÉZOARD MINÉRAL. Le bézoard minéral eſt une préparation chimique & pharmaceutique, qui conſiſte à traiter le muriate d'antimoine ſublimé ou beurre d'antimoine, avec de l'acide nitrique. C'eſt un oxide d'antimoine très-oxidé ou ſurchargé d'oxigène, qu'on recommandoit autrefois comme remède, qu'on n'emploie plus depuis long-temps, & qui, ſous le point de vue chimique, eſt preſque un acide métallique. *Voyez* le mot ANTIMOINE.

BÉZOARDIQUE. On a employé pendant quelque temps le nom d'acide bézoardique, pour déſigner l'acide qui forme le calcul urinaire humain ; alors ce calcul étoit confondu avec tous les calculs qu'on trouve dans les autres animaux & qu'on nomme bézoards. Depuis que la différence entre ces concrétions eſt bien connue, on nomme la matière du calcul de la veſſie humaine, acide lithique. (*Voyez* la concluſion de l'article ACIDE premier vol. page 407.)

BÉZOARDIQUES. (*Pharmacie.*) Lorſqu'on attribuoit des vertus très-énergiques & très-utiles aux bezoards orientaux, on avoit tant de confiance dans leurs propriétés, qu'on en tranſportoit l'expreſſion à celles d'autres médicamens réputés très-actifs ; on faiſoit donc alors une claſſe de remèdes bézoardiques, & on y rangeoit les ſubſtances aromatiques, diaphorétiques, ſudorifiques, &c. Les bézoardiques étoient preſque entièrement regardés comme des cordiaux. Cette expreſſion a été donné par ſuite à pluſieurs préparations pharmaceutiques, qui ne ſont plus employées aujourd'hui. (*Voyez* le mot BEZOARDIQUES dans le dictionnaire de médecine.)

BI-CONGE. *Bi-congius* (*Pharmacie.*) dénomination d'une meſure pour les liqueurs. *Voyez* MESURE.

BIDENT ou CORNIAT (*Pharmacie.*) *Bidens tripartita. Hepatorium aquatile*, Dod. *pempt* 595. Cette plante eſt indigène, vivace, & commune en Europe, dans les foſſés & les lieux aquatiques.

Quoique peu d'uſage en médecine, on la dit mondificative, déterſive, réſolutive, alexitère, vulnéraire, & ſternutatoire, ſuivant le commerce littéraire de Nutemberg. Cette plante offre un ſuccédaire à l'acmelle de Ceylan ; elle donne une teinture jaune, & peut ſervir à la nourriture des bœufs & des moutons. Ce bident eſt auſſi connu en Amérique & ſe trouve au Japon.

(M. WILLEMET.)

BIDENT PENCHÉ (*Pharmacie.*) *Bidens cernua Verbeſina pulchriore flore, Luter* J. B. R. 194. *Forbicina vulgaris folio integro.* Pont. diſſ. 248. Cette plante ſe trouve également dans les endroits aquatiques. Le ſavant Nebelius a fait ſoutenir une diſſertation, dans laquelle il prouve que cette plante poſſède les mêmes vertus que l'acmelle de Ceylan, qui eſt le *bidens acmella* de Linnéus, auſſi appelle-t-il le bident penché l'*acmelle Palatine.*

Cette plante donne auſſi une teinture jaune.

(M. WILLEMET.)

BIERRE. La bierre, *cerevisia*, eſt une liqueur vineuſe qu'on peut faire avec toutes les graines farineuſes, mais pour laquelle on préfère communément l'orge. C'eſt, à proprement parler, un vin de grain.

Les farines de toutes les graines, extraites par une ſuffiſante quantité d'eau, & abandonnées à elles-mêmes au degré de chaleur propre à la fermentation ſpiritueuſe, ſubiſſent naturellement cette fermentation, & ſe changent en liqueur vineuſe ; mais comme toutes ces matières rendent l'eau mucilagineuſe & collante, la fermentation ne peut ſe faire que lentement & imparfaitement dans une pareille liqueur. D'un autre côté, ſi l'on diminuoit aſſez la quantité de matière farineuſe, pour que ſon extraction ou ſa décoction eût un degré de fluidité convenable, cette liqueur ſe trouveroit chargée d'une ſi petite quantité de matière fermenteſcible, que la bierre ou le vin qui

en réſulteroit ſeroit ſans force, & auroit à peine de la ſaveur.

On a trouvé le moyen de remédier très-bien à ces inconvéniens, par des préparations préliminaires qu'on fait ſubir au grain.

Ces préparations conſiſtent à le faire tremper d'abord dans de l'eau froide, pour qu'il s'en imbibe & qu'il ſe renfle juſqu'à un certain point; après cela, on l'étend en tas à un degré de chaleur convenable, à l'aide de laquelle, & de celle de l'humidité qu'il a imbibée, le germe commence à ſe développer: on arrête cette germination auſſitôt que le germe commence à ſe montrer; ce qui ſe fait par une prompte deſſication. Pour accélérer cette deſſication, & la rendre plus complette, on torréfie légèrement le grain en le faiſant couler dans un canal incliné & chauffé à un degré convenable, ou bien on l'expoſe ſur des claies au-deſſus des braiſes allumées.

Cette germination & cette légère torréfaction changent beaucoup la nature de la matière mucilagineuſe fermenteſcible du grain. La germination atténue conſidérablement, & détruit en quelque ſorte totalement la viſcoſité du mucilage, & cela, lorſqu'elle n'eſt pas portée trop loin, ſans lui rien ôter de ſa diſpoſition à fermenter; au contraire, elle le change en un ſuc un peu ſucré, comme il eſt aiſé de s'en aſſurer en mangeant des graines qui commencent à germer. La légère torréfaction contribue auſſi, pour ſa part, à atténuer la matière mucilagineuſe fermenteſcible du grain. Lors donc qu'il a reçu ces préparations, il eſt en état d'être moulu, & d'imprégner l'eau de beaucoup de ſa ſubſtance, ſans la réduire en colle, & ſans la rendre trop viſqueuſe. Ce grain ainſi préparé, ſe nomme *malt*. On broie donc enſuite le malt; on en tire toute la ſubſtance diſſoluble dans l'eau & fermenteſcible, à l'aide de l'eau chaude; on évapore cette liqueur en la faiſant bouillir dans des chaudières juſqu'à un degré convenable, & on y met quelque plante d'une amertume agréable, comme le houblon, pour rehauſſer la ſaveur de la bierre, & la rendre capable de ſe conſerver plus long-temps. Enfin, on met cette liqueur dans des tonneaux pour la laiſſer fermenter d'elle-même: c'eſt la nature qui fait le reſte de l'ouvrage; il ne faut que l'aider par les autres conditions les plus favorables à la fermentation vineuſe.

Telle eſt la manière dont Macquer conſidère la théorie de la formation de la bierre dans ſon dictionnaire de chimie, car on voit bien qu'il n'a point eu l'intention de décrire l'art du braſſeur; & en effet les détails de cet art appartiennent à d'autres parties du dictionnaire encyclopédique. Mais l'expoſé de Macquer eſt incomplet; il ne ſuffit pas pour faire concevoir la production de cette liqueur, & les phénomènes de ſa formation. Pour ſuppléer à ce qui manque à cet article, nous y joindrons l'article que Bucquet a conſigné dans ſon ouvrage ſur la chimie végétale; & nous le ferons ſuivre de quelques remarques théoriques, que l'état actuel de la chimie permet d'ajouter aux idées de ces deux auteurs.

La bierre, dit Bucquet, eſt une eſpèce de vin qu'on obtient en faiſant fermenter le corps muqueux contenu dans les graines farineuſes; ce corps muqueux n'eſt pas dans un état auſſi favorable à la fermentation que l'eſt celui des fruits ſucrés & ſucculens; auſſi eſt-on obligé d'ajouter ce qui lui manque pour ſubir une exacte fermentation: c'eſt-là l'objet de l'art du braſſeur.

On fait de la bierre avec du bled, de l'orge & de l'avoine. On pourroit même dans le beſoin en faire avec d'autres ſubſtances farineuſes; mais à Paris c'eſt l'orge qu'on emploie de préférence pour procéder à la fabrication de la bierre, on met tremper l'orge dans l'eau pendant 30 & même 40 heures, ou juſqu'à ce qu'il ſoit ſuffiſamment ramolli, ce qu'on connoît lorſqu'en preſſant le grain il s'écraſe facilement ſous l'ongle. Le grain en ſortant de l'eau eſt d'abord mis en tas, il reſte en cet état pendant 24 heures; après ce temps on en forme des couches épaiſſes de 8 à 9 pouces, & on le laiſſe germer. Lorſque le germe commence à paroître, on retourne les couches pour donner de l'air au grain; & lorſqu'enfin ce germe a acquis pluſieurs lignes de longueur, on porte le grain à la touraille pour le ſécher. Cette touraille eſt compoſée d'un très-grand fourneau ſurmonté d'une trémie, dont les côtés ſont conſtruits en brique de manière à ne pouvoir être altérés par le grand feu qu'on fait dans le fourneau. La partie ſupérieure de la trémie eſt un plancher de carreau de brique, percé de petits trous; quelquefois, ce ſont pluſieurs tringles de bois, ſur leſquelles on étend une toile de crin nommée *la haire*. C'eſt ſur cette toile qu'on place le grain, & à meſure que la chaleur du fourneau lui fait perdre toute ſon humidité, on le retourne, & on fait complétement deſſécher tous les germes. On paſſe enſuite le grain par un crible de fer pour en ſéparer la pouſſière & les germes deſſéchés, nommés *touraillons*. Au bout de quelques jours, on porte ce grain au moulin pour le réduire en une farine de moyenne groſſeur, qu'on a nommé *malt*. Si la farine eſt trop groſſe, l'eau n'en retire pas tout ce qu'on peut en retirer; ſi au contraire elle eſt trop fine, elle forme avec l'eau une pâte que ce fluide a beaucoup de peine à délayer. Le malt eſt porté dans une cuve nommée *cuve-matière*. C'eſt un tonneau très large à deux fonds; l'inférieur eſt plein, le ſupérieur eſt percé d'un infinité de trous faits en cônes. La baſe de ces trous qui a environ trois quarts de pouce de diamètre, regarde le fond plein; & le ſommet qui n'a guere qu'une ligne eſt tourné en haut. Il y a deux pouces environ entre le fond plein & le faux fond ſur lequel on étend la farine. Dans un des coins de la cuve-matière, on place un tuyau de bois nommé *pompe*

à jetter trempe. Cette pompe traverſe le faux fond, & ſert à porter l'eau ſur le fond plein.

L'eau qu'on employe pour braſſer doit être chaude, & l'habitude ſeule ſert à donner le degré de chaleur convenable. L'eau chauffée dans des chaudières, eſt conduite par une gouttière dans la pompe à jetter trempe; & lorſqu'elle a rempli l'eſpace qui ſe trouve entre les deux fonds de la cuve matière, elle paſſe par les trous du faux fond avec une rapidité proportionnée à la viteſſe qu'acquiert l'eau en tombant de la chaudière par la pompe. Cette force eſt telle, que la farine qui recouvre le faux fond eſt portée à la partie ſupérieure de la cuve, & répartie dans toute la maſſe de la liqueur. Pluſieurs ouvriers, munis chacun d'une pelle de fer percée dans ſon milieu, agitent la farine & la délayent dans l'eau auſſi parfaitement qu'il eſt poſſible. La liqueur eſt alors fort trouble. On laiſſe dépoſer la farine ou le fardeau proprement dit, & l'eau ſurnageante ſe nomme le *premier métier*. On la fait couler par une ouverture pratiquée dans le ſecond fond de la cuve; elle traverſe en s'écoulant la farine ou le fardeau, & ſe charge davantage. Le premier métier chauffé de nouveau eſt reverſé ſur la farine qu'on délaye une ſeconde fois. On laiſſe encore dépoſer le fardeau, & la liqueur ſurnageante ou le *ſecond métier*, étant tiré à clair, on y mêle 3 ou 4 livres de houblon par chaque pièce, & on fait cuire le tout dans de grandes chaudières. La bierre qu'on veut faire blanche doit être moins cuite que la bierre rouge. Lorſque la liqueur a acquis le degré de cuiſſon convenable, on la porte avec le houblon dans des bacs où elle perd la plus grande partie de ſa chaleur. De ces bacs, on la fait couler dans la cuve où doit ſe faire la fermentation tumultueuſe, & qu'on nomme *cuve guilloire*. On ne remplit qu'en partie cette cuve, & on y met de la levure, qui eſt l'écume épaiſſe que rejette la bierre dans ſa fermentation ſecondaire. C'eſt cette levure qui développe le mouvement fermentatif, & lorſqu'il a déja acquis quelque force, on ajoute peu-à-peu de nouvelle liqueur; & ce n'eſt que lorſque la fermentation eſt parfaitement établie qu'on achève d'emplir la cuve, encore faut-il avoir l'attention de laiſſer aſſez d'eſpace vide pour contenir les écumes à meſure qu'elles ſe forment. Lorſque ces écumes commencent à s'enfoncer dans la liqueur, c'eſt un ſigne que la fermentation tumultueuſe eſt achevée. On brouille alors le tout, c'eſt ce qu'on nomme *battre la guilloire*. On tire la bierre dans les tonneaux, & quelque temps après la fermentation ſecondaire s'établit. Il ſort des tonneaux une mouſſe légère qui tombe dans des bacquets où elle s'affaiſſe & forme une bierre qui ſert à remplir les tonneaux à meſure qu'ils ſe vident. Lorſque la fermentation eſt complétement achevée, il ne s'élève plus de mouſſe. On nomme *levure* l'écume épaiſſe qui ne s'affaiſſe pas dans les bacquets; on la conſerve pour ſervir de levain à de nouveaux métiers. On ne bouche les tonneaux que lorſqu'il ne ſort plus de mouſſe.

Lorſque l'on examine toutes les manœuvres uſitées dans la préparation de la bierre, il eſt aiſé de ſe convaincre que l'art fait beaucoup dans cette fermentation, tandis que la nature fait tout ou preſque tout dans celle du vin.

La germination qu'on fait ſubir à l'orge atténue & détruit la viſcoſité du mucilage contenu dans le grain; ſa ſaveur, qui étoit fade, devient ſenſiblement plus agréable, & ce corps muqueux fade, ſe rapproche davantage des corps muqueux ſucrés, & devient propre à ſubir une forte fermentation. L'eau qu'on ajoute ſe charge de ce principe muqueux; & comme cette diſſolution n'a pas aſſez de conſiſtance, on l'épaiſſit par la coction. La partie extractive du houblon qu'on y joint ſert d'entraves à l'alcool à meſure qu'il ſe forme, & donne pour ainſi dire du corps à la bierre. Cette matière extractive tient en quelque ſorte lieu du ſel tartareux, & de la partie colorante qui ſe trouvent dans le vin; l'addition de la levure détermine la véritable fermentation ſpiritueuſe, qui ſans cela ſe feroit mal, ou paſſeroit à l'acide. On ſait que les raiſins qui donnent un ſuc trop aqueux, ſont ſujets à cet inconvénient. Le mouvement des parties aqueuſes ne trouvant point aſſez de réſiſtance lorſque la liqueur eſt trop fluide, il ne ſe produit point de chocs, point de décompoſition, ou au moins elle eſt trop lente: l'eſprit ardent ne ſe formant point en aſſez grande quantité, la liqueur tourne bientôt à l'aigre. C'eſt préciſément ce qui arriveroit à la bierre qui n'a jamais la viſcoſité du ſuc des raiſins, ſi on ne la déterminoit promptement à fermenter, par l'addition de la levure qui donne lieu à la production d'une plus grande quantité d'eſprit ardent.

On retire par la diſtillation de la bierre, une eau-de-vie nommée *eau-de-vie de grains*. Elle a une ſaveur que beaucoup de perſonnes trouvent déſagréable; ce qui n'empêche cependant pas d'en faire uſage dans les pays où on ne peut pas ſe procurer facilement l'eau-de-vie de vin.

La bierre eſt d'un uſage fort commun; elle a les mêmes inconvéniens que le vin, & l'ivreſſe qu'elle procure eſt beaucoup plus dangereuſe. Les Anglois préparent des bierres médicamenteuſes par fermentation & par infuſion, comme on fait en France avec le vin. Les boulangers employent la levure de bierre pour faire lever le pain mollet. Comme cette ſubſtance eſt dans un état de fermentation actuelle, elle développe très promptement dans la pâte le mouvement fermentatif, & le pain qui en réſulte eſt beaucoup plus leger que celui qu'on fait avec le franc levain ou la pâte déjà aigrie.

On fabrique une eſpèce de bierre avec la décoction des branches de ſapinette du Canada. Suivant le procédé que M. Duhamel rapporte, on fait bouillir de l'eau dans une chaudière capable de

contenit un quart de plus qu'une barique; on jette dans cette eau un fagot de branches de ſapinette, qui doit avoit 21 pouces de circonférence auprès du lien. On continue de faire bouillir juſqu'à ce que l'écorce ſe détache des branches; on jette enſuite dans la décoction un boiſſeau d'avoine, qu'on a fait préalablement rôtit dans une poele de fer, & 15 biſcuits de mer, ou 12 à 15 livres de pain coupé par tranches & également tôti. Lorſque le tout eſt cuit, on retire la chaudière de deſſus le feu. On retire avec ſoin les branches de ſapinette, & lorſque le pain & le grain ſont précipités au fond de la liqueur, on ajoute 6 pintes de mélaſſe, ou 12 à 15 livres de ſucre brut, & on entonne la liqueur dans une barique qui a contenu du vin rouge. Lorſqu'on veut qu'elle prenne plus de couleur, on y laiſſe de la lie & 5 à 6 pintes de ce vin. Lorſque la décoction n'eſt plus que tiède, on y délaye une chopine de levure de bierre qu'on braſſe bien fort. On a ſoin de laiſſer le bondon des tonneaux ouverts, la fermentation ſe développe, & à meſure que l'écume ſort, on remplit exactement le tonneau pour ne le fermer que lorſque la fermentation eſt complette. Si on n'attend pas exactement ce dernier terme, on obtient alors une boiſſon plus piquante.

Dans la préparation de cette liqueur, l'avoine & le pain fourniſſent le corps muqueux; la décoction de ſapinette ſupplée au houblon; la mélaſſe augmente la quantire de muqueux ſucré; la levure de bierre & la lie de vin ſont propres à développer le mouvement fermentatif.

Il ſeroit on ne peut pas plus aiſé de varier à l'infini ces ſortes de boiſſons, en prenant pour ſujet de la fermentation différens farineux, & les parties extractives amères ou atomatiques de différentes plantes.

Quoique l'article de Bucquet que nous venons de conſigner ici, ſoit bien plus exact que celui de Macquer, & qu'il ſoit plus avancé dans la théorie, ſur-tout par rapport à la production de la matière ſucrée dans le grain germé, il ne contient point encore tout ce que la ſcience chimique fournit de données pour en concevoir entièrement la formation & pour bien connoitte la bierre. Nous ajouterons donc à ces détails quelques réflexions; 1°. ſur les matières diverſes qu'on peut convertir en bierre; 2°. ſur le développement de la matière ſucrée dans les graines céréales; 3°. ſur les phénomènes de la fermentation de la bierre; 4°. ſur la nature de la bierre comparée à celle des autres liqueurs vineuſes & ſur ſon uſage.

I. L'orge, le bled, l'avoine, ne ſont pas les ſeules matières avec leſquelles on puiſſe faire de la bierre; toutes les graines céréales ou toutes les ſemences des graminées peuvent également y ſervir. On a employé il y a quelques années à Paris le bled de Turquie ou mays avec ſuccès à la préparation de la bierre. M. Parmentier s'eſt réuni pour ce travail à M. Longchamp, & ils ont parfaitement réuſſi. On ſait auſſi qu'on fait fermenter le riz, & qu'on obtient de cette eſpèce de bierre une liqueur eryvrante, un alcool très-fort, qu'on connoit ſous le nom de rack. Il eſt donc certain que toutes les ſemences des graminées ont la même propriété à cer égard. On réuſſiroit également avec le millet, le ſeigle, & c'eſt manifeſtement à la matière amylacée combinée à une ſubſtance extractive, qu'eſt due la tendance à fermenter que préſentent toutes ces graines.

II. Ce n'eſt pas ſeulement pour détruire la viſcoſité de la ſubſtance muqueuſe des grains qu'on y développe la germination. Macquer n'a preſque vu que cet effet dans l'art de les faire germer, & Bucquet n'a pas aſſez inſiſté ſur la production de matière ſucrée qui accompagne cette germination. Il eſt bien reconnu aujourd hui qu'il n'y a que la ſubſtance ſucrée qui ſoit ſuſceptible d'éprouver la fermentation vineuſe & de former de l'alcool, il eſt donc néceſſaire que les grains contiennent une certaine proportion de cette ſubſtance pour paſſer à la fermentation vineuſe. La germination y développe du ſucre, & cette obſervation faite depuis très-long-temps, eſt la véritable origine de la découverte de la bierre. Mais comment une ſubſtance fade & inette, la fécule amylacée qui conſtitue la plus grande partie de la ſubſtance des grains, peut-elle ſe convertir en matière ſucrée? Ce beau problème n'a point aſſez fixé l'attention des chimiſtes; il eſt vrai qu'on ne pouvoit concevoir la poſſibilité de le réſoudre avant les découvertes des modernes ſur la nature & la compoſition naturelle des ſubſtances végétales. Voyons ſi depuis les nouvelles acquiſitions de la ſcience à cet égard, on peut eſpérer d'atteindre à cette ſolution. Les analyſes les plus exactes des mucilages, des gommes & des fécules amylacées, ont appris que ces ſubſtances ſont formées d'hydrogène, de carbone & d'oxigène, qu'elles ſont des eſpèces d'oxides qui ne diffèrent du ſucre que par des proportions différentes de principes, & vraiſemblablement par moins d'oxigène; en ſorte qu'il paroit qu'en ajoutant de l'oxigène aux gommes ou aux fécules, & peut-être en changeant en même-temps la proportion relative de l'hydrogène & du carbone, on changeroit leur nature & on les convertiroit en ſucre. La germination ne peut pas s'effectuer ſans eau; ce fluide pourroit bien être décompoſé par la matière des grains, & ſon oxigène ſe porter ſur la fécule, la gomme ou l'extrait, ou bien ces ſubſtances détrempées par l'eau pourroient bien céder une portion de leur carbone ou de leur hydrogène, en ſorte que la proportion de l'oxigène y augmentant donneroit naiſſance au ſucre. Sans doute on ne ſait pas encore comment s'opère ce changement de proportion dans les principes du mucilage fade, pour le convertir en mucilage ſucré; ſi c'eſt aux dépens de l'eau & par

l'addition de ſon oxigène, ou ſeulement par la ſouſtraction de quelques principes & l'augmentation proportionnelle de l'oxigène qui y eſt tout contenu. Mais de quelque manière que cette converſion s'opère, elle n'en eſt pas moins certaine & ne mérite pas moins d'être conſidérée par les chimiſtes comme une opération naturelle. Cette converſion eſt bien plus étendue qu'on ne l'a dit juſqu'à préſent; la maturation des fruits arrachés de deſſus l'arbre & conſervés dans des fruitiers eſt un phénomène analogue. C'eſt à une eſpèce de fermentation qui précède néceſſairement la fermentation ſpiritueuſe, que cette formation de matière ſucrée doit être attribuée. Il en ſera reparlé ſous ce point de vue à l'article FERMENTATION.

III. Quand une fois la matière ſucrée eſt formée dans les grains & diſſoute par l'eau, celle-ci, chargée en même temps d'extrait & de mucilage, devient ſuſceptible de paſſer à la fermentation vineuſe; la liqueur ſe couvre de mouſſe; elle eſt agitée d'un mouvement inteſtin; il s'en dégage une très-grande quantité de gaz acide carbonique qui remplit la partie ſupérieure des cuves; c'eſt dans cette atmoſphère que M. Prieſtley & M. Chaulnes ont fait leurs expériences ſur ce qu'on appelloit alors l'*air fixe*; c'eſt au-deſſus des cuves de bierre en fermentation qu'on va puiſer ce gaz acide plus lourd que l'air, à l'aide de cruches qu'on y plonge, qu'on fait criſtalliſer les alcalis en les ſaturant de cet acide; c'eſt cette couche de gaz délétère qui eſt ſi dangereuſe pour les animaux qui y ſont expoſés. La formation & le dégagement de cet acide accompagnent néceſſairement la production de l'alcool. *Voyez* le mot ALCOOL. A meſure que ces phénomènes ſe paſſent, la liqueur perd de ſa viſcoſité & de ſa ſaveur douce; elle devient piquante & un peu âcre; elle eſt enfin de la bierre, lorſqu'après avoir été miſe dans des tonneaux, elle a continué quelques jours à y fermenter. Suivant la quantité relative de malt & d'eau, le temps qu'on met à la décoction, l'époque où on tire la bierre, on a les diverſes eſpèces de cette liqueur, blanche, rouge, forte, légère, piquante, douce, &c., que les Anglois diſtinguent par les noms de *porter*, *ale*, &c.

IV. La bierre reſſemble au vin proprement dit par l'alcool qu'elle contient; on peut en retirer ce produit par une diſtillation faite avec ſoin, mais elle ne contient point de tartre, & elle eſt chargée d'une grande quantité d'extrait & de mucilage. Voilà pourquoi ſans doute elle eſt beaucoup plus nourriſſante que les vins ordinaires, & pourquoi pluſieurs individus engraiſſent par l'uſage continu de la bierre. C'eſt auſſi parce que cette liqueur eſt chargée de principe muqueux qu'elle ne peut pas réuſſir comme les vins pour diſſoudre des matières végétales ou animales, & qu'elle n'eſt que peu employée pour la compoſition des médicamens.

Cependant pluſieurs médecins ont cru pouvoir donner à la bierre des propriétés médicamenteuſes, ſoit en y faiſant ſéjourner différentes matières végétales, ſoit même en faiſant fermenter ces matières avec elle; mais on ſent que cette dernière pratique doit altérer la nature des ſubſtances végétales, & n'eſt pas propre à communiquer à la bierre les qualités dont elles jouiſſent elles-mêmes.

BIERRE. (*Pharmacie.*) Nous avons déjà dit à la fin de l'article précédent, que l'on a propoſé d'employer la bierre pour la préparation de quelques médicamens compoſés. On l'a recommandé dans les mêmes cas que le vin, & il eſt probable que l'uſage de cette liqueur, comme excipient dans les formules, eſt né dans les pays où le vin étoit rare & où la bierre étoit au contraire très-abondante. Ainſi l'on a dû preſcrire des bierres médicamenteuſes en Angleterre, en Hollande, en Flandre.

Il y a, en général, deux claſſes de préparations pharmaceutiques qui portent le nom de bierres médicamenteuſes; la première claſſe comprend toutes celles que l'on fait en ajoutant à la décoction de grains germés des plantes médicamenteuſes, afin de les faire fermenter avec elle; mais cette méthode eſt manifeſtement mauvaiſe, & ne remplit point le but qu'on ſe propoſe, puiſque la fermentation détruit dans le plus grand nombre des végétaux les propriétés qui déterminent leur efficacité médicamenteuſe. On ne doit donc pas avoir de confiance dans ces bierres pharmaceutiques préparées par la fermentation.

La ſeconde claſſe renferme les bierres préparées par macération. La méthode générale de préparer ces médicamens conſiſte à laiſſer plus ou moins long temps macérer dans de la bierre bien faite, les différentes ſubſtances végétales dont on veut faire paſſer les propriétés dans cette liqueur fermentée. Ces bierres ſont faites ou avec une ſeule plante, amère, aſtringente, aromatique, ou avec pluſieurs végétaux de différente nature. Il faut obſerver à l'égard de cette préparation, que la bierre étant déjà une diſſolution de la matière extractive & muqueuſe de l'orge, & le plus ſouvent même une diſſolution très-chargée de ces principes; les plantes qu'on y laiſſe macérer, ne fourniſſent point en général autant de matériaux qu'elles en donnent au vin ou à d'autres liqueurs moins ſaturées encore. Cependant les plantes amères, aromatiques, aſtringentes ou âcres, antiſcorbutiques, communiquent ſur-tout à la bierre blanche aſſez de vertus pour que cette liqueur médicamenteuſe puiſſe être utile dans les maladies qui en indiquent l'uſage. Ainſi les bierres préparées avec le quinquina, la centaurée, les racines amères, le creſſon, le raifort, le cochléaria, le becca-bunga, la ſcille, le colchique, &c. ont les propriétés de ces ſubſtances. Il faut avoir l'attention de ne pas y faire macérer des plantes

trop aqueuſes, ou des plantes fraîches en trop grande quantité, qui affoibliroient la liqueur par l'eau qu'elles y ajouteroient; il faut auſſi préparer ces bierres en petite portion à la fois, parce qu'elles ſont ſuſceptibles de s'altérer & de ſe gâter promptement, & de les tenir dans un lieu frais, & dans des vaiſſeaux exactement bouchés. On peut varier beaucoup les bierres médicamenteuſes, ſuivant les indications qu'on ſe propoſe de remplir avec ces préparations.

BIGNONE ou FLEURS BLEUES. (*Pharmacie.*) *Bignonia cærulea.* Arbre qui croît dans les iſles de Bahama, & dans les forêts de la Guiane & de l'iſle de Cayenne.

Son écorce eſt purgative & vomitive contre les dévoiemens & la dyſſenterie.

(M. Willemet.)

Bignone de l'Inde. (*Pharmacie.*) *Bignonia Indica.* Arbre oriental, aſſez élevé, dont les Indiens ſe ſervent des feuilles en cataplaſme pour guérir les ulcères.

(M. Willemet.)

BIJON. (*Pharmacie*) Dénomination employée pour déſigner le ſuc balſamique & réſineux qui, pendant l'été, filtre naturellement à travers l'écorce des pins & ſapins; ce ſuc plus fluide, plus tranſparent que le galipot ou la térébenthine que l'on obtient par l'inciſion des arbres, reſſemble beaucoup, diſent les auteurs, au baume blanc du Pérou; mais comme il eſt peu abondant, il eſt rare dans le commerce, & ſouvent on débite ſous ce nom une térébenthine ou galipot, délayé avec l'huile volatile de térébenthine.

BILE. Il n'y a point de matières animales plus importantes à connoître que la bile. Cette liqueur joue un très-grand rôle dans l'économie animale. On en voit les preuves dans l'étendue du viſcère qui ſert à la préparer, dans le lieu qu'il occupe, dans les organes ſur leſquels il a une influence immédiate, dans ſa conſtance parmi les animaux, puiſqu'on le trouve juſque dans les inſectes & dans les vers, dans la gravité des maladies produites par ſes altérations, & ſur-tout dans les indices fondés ſur les différens caractères des évacuations bilieuſes que les médecins tirent de leurs obſervations ſur cette humeur, qui colore les excrémens de beaucoup de nuances diverſes, & qui en fait varier la conſiſtance, l'odeur, ainſi que toutes les propriétés. Pour bien connoître tout ce que l'analyſe de la bile peut apporter de lumières dans la phyſique animale, il faut obſerver ici que le foie reçoit une très-grande quantité de ſang veineux qui vient des viſcères abdominaux; que ce ſang qui coule très-lentement, a parcouru beaucoup de parties graiſſeuſes; qu'il eſt plus ou moins ſurchargé d'hydrogène & même de graiſſe toute formée; que la bile eſt deſtinée à couler dans le duodénum, à s'y mêler aux alimens déjà en partie modifiés, diſſous dans l'eſtomac, & à y opérer un nouveau changement. Il eſt auſſi néceſſaire d'obſerver que la rate paroît donner à une partie du ſang qui va au foie, un caractère particulier qui ſe rapproche du ſang veineux. On doit encore rappeller ici; 1°. que le ſang veineux paroît être ſurchargé d'hydrogène & privé d'une partie du calorique libre que contient le ſang artériel; 2°. que le foie a un volume très-conſidérable dans le fœtus des animaux à ſang chaud avant qu'ils aient reſpiré, & qu'il ſemble remplir une grande partie des fonctions du poulmon.

La bile ou le fiel eſt une liqueur d'un vert plus ou moins jaunâtre, d'une ſaveur très-amère, d'une odeur fade & nauſéabonde, qui, après avoir été ſéparée du ſang dans le foie, eſt recueillie chez le plus grand nombre des animaux, excepté les inſectes & les vers, dans un réſervoir membraneux placé ſous le foie, & qu'on nomme véſicule du fiel. On n'a encore que peu examiné la bile humaine par la difficulté que l'on éprouve à s'en procurer une certaine quantité, c'eſt celle de bœuf qu'on a preſque toujours ſoumiſe aux expériences chimiques. Cependant on en a fait aſſez ſur la bile humaine, pour ſavoir qu'elle a beaucoup d'analogie avec celle des quadrupèdes.

Cette liqueur eſt d'une conſiſtance preſque gélatineuſe ou glaireuſe; elle file comme un ſirop épais; en l'agitant, elle mouſſe comme l'eau de ſavon. Cependant ſa conſiſtance varie comme ſa couleur; on la trouve quelquefois en partie coagulée.

Si on la diſtille au bain-marie, elle donne un phlegme qui n'eſt ni acide ni alcalin, mais qui eſt ſuſceptible de paſſer au bout d'un certain temps à la putridité. Ce phlegme m'a ſouvent préſenté un caractère ſingulier, celui d'exhaler une odeur aromatique ſuave & bien marquée, fort analogue à celle de l'ambre ou du muſc. Cette expérience a été faite un grand nombre de fois dans mon laboratoire; elle réuſſit ſur-tout en diſtillant de la bile de bœuf un peu altérée & conſervée depuis pluſieurs jours. La même odeur ſe développe toujours dans la bile épaiſſie & gardée depuis long-temps. Cette obſervation a déjà été faite par pluſieurs chimiſtes.

Lorſqu'on a ſéparé de la bile toute l'eau qu'elle peut fournir au bain-marie, on la trouve dans l'état d'un extrait plus ou moins ſec, d'un vert foncé ou brun. Cet extrait de bile, ou plutôt cette bile épaiſſie attire l'humidité de l'air; il eſt très-tenace & très-poiſſeux; il eſt preſque entièrement diſſoluble dans l'eau. En le diſtillant à la cornue, il donne un phlegme jaunâtre & alcalin, une huile animale empyreumatique, beaucoup de carbonate ammoniacal, un fluide élaſtique mêlé d'acide carbonique, de gaz hydrogène carboné, & de gaz azote. Il reſte, après cette

opération, un charbon aſſez volumineux, moins difficile à incinérer que ceux de la plupart des autres ſubſtances animales. Suivant M. Cadet, qui a donné à l'académie en 1767, un très-bon mémoire ſur l'analyſe de la bile, ce charbon contient du carbonate de ſoude, une terre animale, c'eſt-à-dire, du phoſphate de chaux, un peu d'oxide de fer. Il faut obſerver que la diſtillation de la bile à feu nud demande à être conduite avec lenteur, parce que cette ſubſtance ſe bourſouffle conſidérablement. Quant au ſel que M. Cadet indique dans le charbon de la bile, & qu'il croit être analogue au ſucre de lait, on ſent bien qu'il eſt impoſſible que cette matière air réſiſté à la chaleur forte, néceſſaire pour réduire la bile à l'état charbonenx. En obſervant avec ſoin ce qui arrive à de la bile chauffée à ſoixante degrés, on voit qu'elle ſe coagule comme une matière albumineuſe, & qu'elle ſe prend en une maſſe filante, & en partie floconeuſe; on reconnoit à cet effet la préſence de la matière albumineuſe dans cette liqueur. J'ai auſſi obſervé dans les produits de la bile diſtillée à la cornue & rectifiés, un peu d'acide pruſſique en partie libre, & en partie combiné avec de l'ammoniaque.

La bile expoſée à l'air à une température chaude de quinze à vingt-cinq degrés s'altère très-promptement; ſon odeur devient d'abord fade & nauſeabonde; ſa couleur ſe détruit & ſe dénature, il s'en précipite des flocons mucilagineux blanchâtres; elle perd ſa viſcoſité, & elle prend bientôt une odeur fétide & piquante. Lorſque ſa putréfaction eſt fort avancée, ſon odeur devient ſuave & comme ambrée. M. Vauquelin a découvert qu'en faiſant chauffer de la bile de bœuf au bain-marie, & en l'épaiſſiſſant un peu, elle ſe conſerve enſuite pluſieurs mois ſans s'altérer, comme cela a lieu pour le vinaigre que l'on fait bouillir. Il a trouvé que la bile de bœuf altérée, exhalant une odeur fétide, & dont la couleur eſt brune, ſale & trouble, devient d'un beau vert, perd ſon odeur lorſqu'on la chauffe, & qu'il s'en ſépare alors quelques flocons albumineux & concrets; elle n'eſt plus enſuite auſſi ſujette à s'altérer que dans ſon état naturel.

La bile ſe diſſout très-bien dans l'eau, ſa couleur paſſe alors au jaune plus ou moins clair, ſuivant la quantité d'eau que l'on y ajoute.

Tous les acides décompoſent la bile à la manière des ſavons, & ils y produiſent de plus un coagulum, en raiſon de l'albumine qu'elle contient. Si on filtre ce mélange, & ſi l'on évapore la liqueur filtrée, on en obtient un ſel neutre formé par l'acide qu'on a employé, & la ſoude. Cette belle expérience due à M. Cadet, démontre la préſence de la ſoude dans la bile; la matière reſtée ſur le filtre dans ces expériences eſt épaiſſe, viſqueuſe; elle eſt compoſée de deux ſubſtances différentes, l'une eſt de l'albumine épaiſſie, coagulée, l'autre eſt amère & très-inflammable, ſa couleur & ſa conſiſtance varient ſuivant la nature & le degré de concentration de l'acide qu'on a employé pour la ſéparer. J'ai obſervé qu'en général, l'acide ſulfurique lui donne une couleur verte foncée; l'acide nitrique un peu concentré, une couleur jaune, brillante, & l'acide muriatique, un vert clair très-beau; au reſte, ces couleurs varient beaucoup ſuivant l'état de la bile & celui des acides. Ce précipité a été regardé comme une ſubſtance analogue aux réſines, ſur-tout par M. Van-Bochaute, chimiſte à Bruxelles, qui a donné une diſſertation ſur la partie colorante de la bile. Le précipité de la bile par les acides ſe bourſouffle, ſe fond & s'enflamme ſur les charbons ardens; il ſe diſſout en totalité dans l'alcool, & l'eau le précipite comme les ſucs reſineux. L'action des acides démontre donc que cette humeur eſt un véritable ſavon formé par une huile analogue aux reſines unie à la ſoude; ils annoncent auſſi la préſence d'une certaine quantité de matière albumineuſe dans cette liqueur animale; c'eſt cette matière qui eſt la cauſe de la coagulation de la bile par le feu, par les acides, par l'alcool; c'eſt elle qui eſt le ſiège de la putréfaction.

Les ſels neutres alcalins mêlés à la bile, l'empêchent de paſſer à la putréfaction. Les ſels ammoniacaux ſont décompoſés par la bile; les ſels neutres terreux ſe décompoſent & la précipitent.

Les diſſolutions métalliques ſont décompoſées par la bile qu'elles décompoſent en même-temps; la ſoude contenue dans cette humeur, s'unit à l'acide de la diſſolution, & l'huile colorée de la bile ſe précipite combinée avec l'oxide métallique.

La bile s'unit facilement aux huiles, & elle les enlève de deſſus les étoffes, comme le fait le ſavon. Voilà pourquoi la bile de bœuf eſt employée par les dégraiſſeurs.

La bile ou le ſavon biliaire ſe diſſout dans l'alcool, qui en ſépare la matière albumineuſe épaiſſie. La teinture de bile n'eſt pas décompoſée par l'eau, ce qui démontre que cette ſubſtance eſt un véritable ſavon animal également ſoluble dans l'eau & dans l'alcool. L'éther la diſſout auſſi très-facilement.

Le vinaigre décompoſe la bile comme les acides minéraux; en évaporant la liqueur filtrée, on obtient de l'acétite de ſoude bien criſtalliſé.

Il ſuit de ces diverſes expériences, que la bile eſt un compoſé de beaucoup d'eau, d'un atome particulier, d'un mucilage albumineux, d'une huile concreſcible particulière, & de carbonate de ſoude. M. Cadet dit avoir trouvé un ſel qu'il croit être la nature du ſucre de lait, & dont M. Van-Bochaute a confirmé depuis l'exiſtence; mais il eſt vraiſemblable que cette prétendue matière ſaline eſt plutôt analogue à la ſubſtance huileuſe, feuilletée, brillante & criſtalline, que

Poulletier a trouvée dans les calculs biliaires humains, & dont il va être queſtion.

A ces conſidérations, à ces réſultats d'analyſe de la bile, je réunirai ici les expériences particulières que j'ai faites ſur cette humeur, dans un cours au lycée en 1788, & qui ont été inſérées dans les annales de chimie.

I. La bile eſt une liqueur ſavoneuſe compoſée de réſine & d'alcali, ſuivant pluſieurs chimiſtes. J'ai fait connoître, il y a dix ans, qu'elle contenoit encore une autre ſubſtance analogue à l'albumine de l'œuf.

II. L'acide muriatique oxigéné détruit la couleur de la bile, & en coagule la partie albumineuſe qui ſe précipite en flocons blancs; le ſavon biliaire reſte en diſſolution, & ſemble n'être que de l'eau pure; car il a perdu ſa couleur & ſon odeur; mais il conſerve toute ſon amertume. Si l'on a mis plus d'acide muriatique oxigéné qu'il n'en faut pour coaguler l'albumine, cet excès agit peu-à-peu ſur l'huile du ſavon; & redevenant de l'acide muriatique ordinaire, décompoſe une partie du ſavon, & en ſépare l'huile ſous forme concrète, & avec une couleur blanche.

Comme il paroit que ce n'eſt qu'en fourniſſant de l'oxigène à l'albumine, que l'acide muriatique oxigéné coagule la bile; il eſt vraiſemblable que la portion de cet acide revenu à ſon état ſimple, décompoſe une certaine quantité de ſavon biliaire, & que, par conſéquent, l'albumine doit être toujours mêlée d'un peu de réſine, ou d'huile concrète de la bile.

III. Si dans la bile traitée par l'acide muriatique oxigené, & qui a perdu ſa couleur, on met un acide ſimple, comme l'acide ſulfurique, muriatique, &c. il ſe fait ſur le champ un précipité blanc, concret & de la conſiſtance de la graiſſe. Ce précipité blanc, qui eſt l'huile de la bile un peu altérée par l'oxigène de l'acide muriatique, ſe délaie parfaitement dans l'eau, & s'y diſſout même lorſqu'elle eſt chaude. Cette propriété eſt très-ſingulière; car la ſoude qui la rend ordinairement diſſoluble, n'y eſt plus reſtée, puiſqu'elle s'eſt unie à l'acide dont on s'eſt ſervi pour décompoſer la bile.

Cette huile concrète, blanche, ſe diſſout à froid dans l'alcool; & lorſqu'on emploie la chaleur pour accélérer cette diſſolution, il ſe forme une certaine quantité d'éther: ce qui paroit tenir à l'oxigène que cette huile contient, & qui, en paſſant dans l'alcool, change les proportions de ſes principes. La diſſolution alcoolique, expoſée à l'air, perd peu-à-peu ſon alcool & s'épaiſſit; mais elle ne devient que très-difficilement ſolide. Si, lorſqu'elle eſt épaiſſie comme un ſirop, on la mêle à de l'eau, elle s'y unit parfaitement; ce qui ſembleroit annoncer que le ſavon biliaire n'a pas été décompoſé; mais quand on ajoute à cette diſſolution un acide quelconque, il ſe fait ſur le champ un précipité.

Une autre expérience qui n'eſt pas moins ſingulière, c'eſt que ſi l'on met une nouvelle quantité d'alcool dans la diſſolution d'huile de la bile épaiſſie à l'air, & qu'on y ajoute enſuite de l'eau, il ſe forme un précipité abondant.

IV. Le même phénomène ſur la diſſolubilité de cette matière huileuſe de la bile dans l'eau, avoit été obſervé, il y a quelques années, dans mon laboratoire. Après avoir précipité la prétendue *réſine* de bile par un acide, on voulut laver cette matière colorante, pour emporter l'excès d'acide & la ſubſtance ſaline qu'elle pouvoit contenir; l'eau qu'on employoit emportoit à chaque fois une portion de la *réſine* elle-même; il paroit qu'on auroit tout diſſous, ſi on avoit continué de la laver ainſi. L'eau qui avoit diſſous cette matière, donnoit un précipité par l'addition d'un acide. Ce ſecond précipité eſt également diſſoluble dans l'eau, lorſqu'il eſt privé de tout excès d'acide. Il ſembleroit donc que la matière colorante de la bile, regardée juſqu'ici comme une eſpèce de *réſine*, eſt en partie diſſoluble dans l'eau, & ne prend un caractère apparent d'indiſſolubilité dans ce liquide, que par la préſence d'un acide.

V. On avoit penſé que la matière blanche que l'on ſéparoit de la bile de bœuf par l'acide muriatique oxigené, avoit quelque analogie avec la matière blanche & criſtalline des calculs de la véſicule du fiel de l'homme; mais on s'eſt bientôt apperçu qu'elle en différoit par pluſieurs caractères; 1°. elle eſt plus diſſoluble que cette dernière dans l'alcool, d'où elle ne ſe précipite point en petites lames, comme la matière criſtalline du calcul biliaire humain; 2°. elle ſe diſſout dans l'eau; ce que ne fait pas la matière criſtalline du calcul; 3°. elle eſt beaucoup plus molle & plus fuſible que cette dernière; ſa fuſibilité égale à-peu-près celle de la graiſſe, (elle a lieu à 32 ou 33 degrés,) tandis que la matière criſtalline des calculs biliaires humains ne ſe fond qu'à une chaleur au-deſſus de 90 degrés, & reſte ſolide à quelques degrés au-deſſus de l'eau bouillante.

VI. Lorſque la bile a perdu ſon huile par l'action d'une forte chaleur, il faut beaucoup de temps pour réduire ſon charbon en cendres; pendant qu'on le fait rougir, la ſoude ſe volatiliſe ſi facilement, que la cendre encore noirâtre qui en reſulte, ne contient plus d'alcali, & n'en fournit aucune trace dans l'eau. L'incinération eſt donc un procédé défectueux pour connoître les principes fixes de la bile, & ſur-tout pour déterminer leur proportion.

La bile conſidérée dans l'économie animale, eſt un ſuc qui paroit ſervir à la digeſtion. Sa qua-

Digitized by Google

ſité ſavoneuſe la rend capable d'unir les matières huileuſes à l'eau. Sa ſaveur amère indique qu'elle ſtimule les inteſtins, & qu'elle favoriſe leur action ſur les alimens. Roux, célèbre médecin chimiſte de la faculté de Paris, que la mort a enlevé beaucoup trop tôt à ces deux ſciences, croyoit que la bile avoit encore pour principal uſage d'évacuer hors du corps la partie colorante du ſang. Il paroît qu'elle eſt décompoſée dans le duodenum, par les acides qui exiſtent ou qui ſe développent preſque toujours dans les organes de la digeſtion. Au moins eſt-il certain qu'elle eſt fort altérée, ſur-tout dans ſa couleur, lorſqu'elle fait portion des excrémens qu'elle colore. Auſſi les bons médecins tirent-ils ſouvent des inductions très-utiles de l'inſpection de ces matières, pour ſavoir quel eſt l'état de la bile, des inteſtins où elle coule, & celui du foie qui la ſépare. Mais cet uſage de la bile par rapport à la digeſtion, à la formation, à la coloration & à la ſortie des excrémens, n'eſt pas le ſeul que l'on doive connoître dans cette liqueur. La maſſe conſidérable que préſente le foie comparé aux autres viſcères, la grande quantité de ſang qui y eſt verſée, annonce une bien plus grande influence dans les fonctions de ce viſcère & dans les uſages de la bile qu'il prépare. En analyſant la chair ou le parenchyme du foie, on y trouve une grande quantité de graiſſe; un hazard m'a fait découvrir que ce viſcère ſemble être en grande partie compoſé d'une huile concrète, analogue au blanc de baleine. C'eſt dans l'hiſtoire de la bile que doit être placée celle de la nature chimique de l'organe deſtiné à la préparer. J'inſérerai donc ici ce que j'ai conſigné à cet égard dans les annales de chimie, tome 3. J'y joindrai l'analyſe du foie de raie, qui a été faite par M. Vauquelin, & qui a été communiquée aux ſavans dans le même ouvrage, tome 10.

OBSERVATION

Sur un changement ſingulier opéré dans un foie humain par la putréfaction.

On ne connoît que très-peu juſqu'actuellement la nature intime ou la compoſition des différens tiſſus fibreux qui compoſent le corps des animaux. Si l'on en excepte les os dont l'analyſe a été bien faite par Schéele & les chimiſtes qui l'ont ſuivi, la chair muſculaire, les membranes, les tendons, les ligamens, la pulpe cérébrale & nerveuſe, le parenchyme des viſcères, qu'on a regardé preſque comme une ſeule & même ſubſtance plus ou moins travaillée, organiſée, animaliſée, ne ſont point réellement connus; tout annonce que leur matière compoſante n'eſt pas la même, que les élémens qui les forment, ſont dans des proportions très-différentes, & que leur tiſſu compoſé de principes autrement combinés, eſt ainſi deſtiné à différens uſages. En attendant que l'analyſe exacte ait répondu à ces queſtions, il faut recueillir avec ſoin tous les faits qui peuvent y ſervir. J'ai déjà ramaſſé pluſieurs de ces faits dans différens ouvrages; celui que je vais offrir eſt de nature à pouvoir répandre quelque lumière ſur la bile & les maladies du foie.

Feu M. Poulletier de la Salle qui avoit conſacré ſa vie à l'étude des ſciences utiles, & qui cultivoit ſur-tout l'anatomie & la chimie médicinale, avoit expoſé à l'air un morceau de foie humain ſuſpendu à une ficelle; ce morceau ſans ſe détruire par la putréfaction, avoit d'abord répandu une odeur infecte; des larves d'inſectes, & ſur-tout du dermeſte du lard, de la bruche, &c., l'avoient rongé; enfin il s'étoit deſſeché peu-à-peu & réduit en une matière griſe & friable. Il y avoit plus de dix ans qu'il étoit ainſi expoſé, & depuis trois ou quatre il ne paroiſſoit plus ſubir de nouvelles altérations. M. Poulletier deſira de connoître ſa nature, & le porta dans mon laboratoire, en mai 1785. Le premier aſpect de ce morceau de foie l'auroit fait prendre pour une ſubſtance terreuſe, analogue à l'agaric minéral. Mais en l'examinant de plus près, on y voyoit encore des portions de membranes deſſéchées, & conſervant une couleur brune & des filets vaſculaires également deſſéchés: frotté ſous le doigt, il étoit gras & doux au toucher, comme une ſorte de ſavon.

L'examen que nous fîmes de ce foie, nous donna des réſultats très-différens de ceux que ſon aſpect ſembloit annoncer.

1°. On en a mis un petit morceau ſur un charbon allumé; il s'eſt d'abord ramolli; il exhaloit une odeur de graiſſe brûlée; il s'eſt bientôt tout à-fait fondu, bourſouflé, noirci, & il a laiſſé une matière charboneuſe, legère, qui, chauffée très-fortement, s'eſt convertie en une cendre blanche. Cette première expérience annonçoit que cette ſubſtance animale n'étoit pas réduite à un ſquélette purement terreux, comme ſon premier aſpect l'auroit pu faire croire, & nous engagea à mettre plus de ſoin dans ſon analyſe.

2°. Quoique nous ne puſſions pas eſpérer d'obtenir un réſultat bien exact de la diſtillation de cette matière, en raiſon de la petite quantité que nous pouvions ſoumettre à cette expérience, nous avons cru devoir la tenter ſur une demi-once. Il a paſſé d'abord quelques gouttes d'une eau blanche, d'une odeur fade; une fumée blanche plus épaiſſe & manifeſtement huileuſe, a bientôt ſuccédé au premier produit; cette vapeur s'eſt condenſée en une matière blanche, concrète, adhérente au col de la cornue; alors il s'eſt répandu une odeur très-infecte; l'huile concrète a pris une couleur rouſſe; on a obtenu du gaz hydrogène carboné. Il a paru qu'une grande partie de la ſubſtance du foie avoit paſſée ſans décompoſition. On a remarqué que l'huile concrète, ramaſſée dans le col de la cornue & dans le ballon, avoit une ap-

parence lamelleuſe & criſtalline. Les produits n'ont montré aucun caractère d'acide ni d'alcali.

3°. Un gros de ce foie ſéché a été mis dans deux onces d'eau diſtillée ; une petite partie parut ſe diſſoudre dans l'eau, à l'aide de la chaleur. Cette diſſolution étoit blanchatre, opaque ; elle avoit une légère odeur ſavoneuſe, & préſentoit une grande quantité de bulles par l'agitation ; elle avoit une odeur fade & verdiſſoit ſenſiblement le ſirop de violettes. L'eau de chaux ſans la précipiter ſenſiblement, a rendu ſon odeur un peu fétide. La portion de foie non diſſoute par l'eau, s'eſt fondue par la chaleur, & s'eſt criſtalliſée en ſe réfroidiſſant. Elle a exhalé une odeur graſſe, & a fini par s'enflammer.

4°. On a traité un gros de foie deſſéché par une once de leſſive de potaſſe cauſtique à froid & par la ſimple trituration, l'alcali a paru agir très-ſenſiblement ſur cette ſubſtance ; il s'eſt dégagé une légère odeur d'ammoniaque ; la leſſive eſt devenue mouſſeuſe. En chauffant ce mélange, la liqueur a pris une couleur brune. Elle exhaloit l'odeur de ſavon chauffé ; après environ un quart-d'heure d'ébullition, on a filtré la liqueur toute chaude ; elle étoit d'une couleur rouſſe foncée ; elle a paſſé aſſez bien à travers du papier joſeph. En réfroidiſſant cette diſſolution eſt devenue concrète, brune ; l'eau diſtillée bouillante la diſſolvoit en toute proportion & ſans laiſſer de réſidu ; toute la matière du foie avoit été diſſoute par l'alcali fixe, même la portion membraneuſe & fibreuſe que nous y avons décrite. La diſſolution dans l'eau mouſſoit très-fortement par l'agitation ; en réfroidiſſant elle s'eſt troublée & a dépoſé quelques flocons blancs legers. L'eau de chaux l'a décompoſée & précipitée en flocons abondans. Les acides en ont opéré de même la décompoſition, ainſi que les ſels neutres terreux. Il n'étoit pas douteux que l'alcali avoit diſſous une matière graſſe, huileuſe, & formé un ſavon homogène. L'indiſſolubilité de la matière du foie dans l'eau, ou au moins ſa très légère ſolubilité, annonçoit qu'elle conſiſtoit pour la plus grande partie dans une ſubſtance huileuſe, concreſcible, très-diſſoluble dans les alcalis, & formant facilement du ſavon avec cet ordre de matières ſalines. Il ne s'agiſſoit plus que de connoître la nature de cette matière huileuſe, & de déterminer ſi elle n'étoit pas réunie avec quelqu'autre ſubſtance animale. L'expérience ſuivante a répandu beaucoup de lumières ſur cet objet.

5°. Un gros de foie humain deſſéché, réduit par le pilon en une eſpèce de poudre graſſe, a été traité par deux onces d'alcool donnant 36 degrés à l'aréomètre de M. Baumé On a aidé l'action de cette liqueur par une chaleur douce ; après deux jours de contact, l'alcool avoit une couleur rouſſe, une odeur légèrement fétide étoit ajoutée à celle qu'il a coutume de répandre. On a filtré ce liquide pour ſéparer la portion diſſoute de la partie ſur laquelle l'alcool n'avoit point eu d'action ; une goutte de cette eſpèce de teinture verſée dans l'eau, donna un nuage blanc, très-épais, & une précipitation très-ſenſible. Evaporée dans une capſule de porcelaine, à la chaleur du bain de ſable, elle laiſſa une plaque jaunâtre qui paroiſſoit au premier coup-d'œil être une matière reſineuſe. Cependant l'eau appliquée à cette matière en a diſſous une petite partie, & lui a donné une couleur blanche & une forme grenue qui l'a fait reſſembler à une huile griſe concrète.

La portion du foie non diſſoute par l'alcool, peſoit un demi-gros après avoir été ſéché, l'alcool avoit donc enlevé à-peu-près la moitié de ſon poids. Quatre autres onces de ce diſſolvant appliquées en deux repriſes à ce morceau de foie, en ont diſſous encore une partie ; il eſt reſté près de 20 grains non diſſous, & on reconnut que ce réſidu étoit formé de membranes & de vaiſſeaux qui avoient échappé à l'alcool. Les parties diſſoutes par cette liqueur dans les deux dernieres opérations, reſſembloient entièrement à la première ; l'eau leur enlevoit auſſi une petite quantité de matière colorante & ſavoneuſe. La ſubſtance ſéparée de la diſſolution dans l'alcool par l'eau, & précipitée en flocons blancs, a été examinée à part. C'étoit celle ſur laquelle il a paru néceſſaire de fixer plus particulièrement ſon attention. Les propriétés qu'elle a préſentées, nous ont conduits à un réſultat entièrement différent de ce qu'on ſavoit juſques-là ſur l'analyſe animale. Nous avions ſéparé 37 grains de cette ſubſtance pure, & débarraſſée de la portion diſſoluble dans l'eau. Elle étoit d'une couleur jaunâtre, douce & graſſe au toucher, comme une huile concrète ; on l'a miſe dans un matras qu'on a plongé dans l'eau chaude. Elle s'eſt ramollie & entièrement fondue, avant que l'eau fût bouillante ; tout-à-fait liquide, elle avoit une couleur jaune brune, & une légère odeur de cire fondue ; la fétidité qui diſtinguoit cette ſubſtance avant l'action de l'alcool, n'exiſtoit plus après ſa diſſolution dans cette liqueur ; quand elle a été bien liquéfiée, on l'a coulée dans une capſule de porcelaine ; elle s'eſt fixée en une plaque ſolide, caſſante, très-liſſe par ſa face attachée à la couverte de la capſule. Elle ſe caſſoit net & avec un petit bruit ; on voyoit dans ſon intérieur un tiſſu lamelleux & manifeſtement criſtalliſé. L'alcool chaud la diſſolvoit complétement ; elle a préſenté toutes les propriétés de l'huile animale concrète qu'on nomme dans le commerce *blanc de baleine* ; avec la ſeule différence qu'elle n'étoit pas auſſi ſèche, auſſi blanche, auſſi tranſparente que le vrai blanc de baleine, & qu'elle étoit d'ailleurs plus diſſolubie dans l'alcool, que ne l'eſt cette huile animale.

6°. On a mis deux gros de foie deſſéché, coupé en petits morceaux dans un marras qu'on a tenu dans de l'eau chaude à 68 degrés du thermomètre de Réaumur. Une partie du foie s'eſt ramollie & s'eſt fondue ; l'effort de la preſſion a ſéparé la portion d'huile liquéfiée, & cette huile rendue concrète

crète par le froid, préſentoit, à très-peu de choſe près, les caractères de celle que l'alcool avoit diſſoute. Les deux ſeules différences que nous y avons reconnues, étoient 1°. que l'huile extraite immédiatement du foie, avoit plus de couleur & de fétidité que celle que l'alcool avoit enlevée à cette matière animale; 2°. qu'elle contenoit une portion de ſavon que l'eau avoit ſéparé de la diſſolution alcoolique dans le premier cas.

3°. Cette portion de matière ſavonneuſe, regardée d'abord comme un extrait dans nos premières expériences, a fixé enſuite notre attention; il étoit certain que l'eau comme l'alcool, l'enlevoit au foie deſſéché; mais il falloit reconnoître exactement ſa nature. Le peu de foie altéré que nous avions pour faire nos eſſais, ne pouvoit pas ſuffire aux expériences nombreuſes, néceſſaires pour avoir une connoiſſance exacte des principes qui formoient ce ſavon, & de leurs proportions. Tout ce que nous avons pu déterminer, c'eſt que ce ſavon paroiſſoit formé de la même huile concreſcible, que celle qui avoit été extraite par l'expreſſion & par l'ammoniaque & la ſoude. Nous avons même conjecturé qu'avant l'altération complette de ce foie, & ſa converſion totale en ſubſtance huileuſe concrète, cette huile étoit d'abord dans l'état ſavoneux, unie entièrement à la ſoude & à l'ammoniaque. Ce qui nous a conduit à cette conjecture, c'eſt que la portion du ſavon ammoniacal qui reſtoit encore dans ce morceau de foie, & dont la préſence étoit démontrée & par l'odeur ammoniacale dégagée par la chaux vive, & par ſa diſſolubilité dans l'eau, nous a paru être plus abondante dans la portion la plus profonde & la moins expoſée à l'air du morceau de foie que nous avons examiné.

Les faits qui ont été expoſés ont, comme je l'ai déjà annoncé, été découverts au commencement de l'année 1785; ils étoient conſignés dans mon journal d'expériences, & j'attendois d'autres faits analogues, pour les lier à l'enſemble de l'analyſe animale; en un mot, je ne le regardois que comme une ſimple découverte iſolée, lorſqu'en 1786 une grande occaſion d'examiner des matières animales enfoncées dans la terre, à toutes les époques depuis plus de 42 ans juſqu'à quelques mois; celle de la fouille du cimetière des Innocens m'offrit, dans les débris des corps, un ſavon ammoniacal, formé par une ſubſtance huileuſe, entièrement analogue à celle qui feſoit la baſe du foie deſſéché dont j'ai fait l'hiſtoire. La nature & les propriétés de ces matières animales converties en une huile ſemblable au blanc de baleine, unies à une grande quantité d'ammoniaque, ſont la matière d'un mémoire qui ſera conſigné dans l'article de la putréfaction. Il me ſuffira d'annoncer ici que la converſion de la ſubſtance du foie en une huile concrète, analogue au blanc de baleine, n'a plus été pour moi un fait iſolé. La lumière la plus vive a tout-à-coup éclairé ce point de l'analyſe animale. Il m'a paru démontré que par les progrès d'une décompoſition lente, beaucoup de parties molles éprouvoient dans le corps des animaux morts une converſion ſemblable à celle du foie qui fait l'objet de ce mémoire. J'ai reconnu encore que ſans véritable altération putride, le corps des quadrupèdes & même celui de l'homme, contenoit cette ſubſtance huileuſe concrète, comme le cerveau & la cavité vertébrale des cétacés; enfin que dans quelques cas cette matière huileuſe ſe trouve plus abondante, & s'amaſſe dans pluſieurs cavités, où elle forme des concrétions ſouvent très-nuiſibles à l'économie animale. Je dirai ailleurs comment cette ſubſtance graſſe concrète, qu'on extrait ſi abondamment du corps des cétacés, diffère de la graiſſe ou de la matière adipenſe. Je tâcherai de faire voir ou de déterminer comment la baſe des organes mous des animaux ſe convertit en cette eſpèce d'huile concrète, comment l'ammoniaque ſe forme en même-temps dans le corps des animaux. Je terminerai ici l'hiſtoire du premier des faits qui s'eſt préſenté à moi dans la découverte de cette ſingulière ſubſtance, & pour ne point interrompre l'ordre des découvertes auxquelles celle-ci m'a pour-ainſi-dire conduit, je crois devoir joindre à ce mémoire, mes obſervations ſur la nature de la ſubſtance feuilletée, trouvée par feu M. Poulletier, dans les pierres biliaires humaines, & ſur celle de quelques concrétions de la véſicule du fiel, qui n'ont point encore été décrites par les médecins.

Des calculs biliaires.

Toutes les fois que la bile ſéjourne dans la véſicule par une cauſe quelconque, & ſur-tout par les ſerremens ſpaſmodiques, comme dans la mélancolie, les accès hiſtériques, les longs chagrins, &c. elle s'épaiſſit, & donne naiſſance à des concrétions brunes, légères, inflammables, d'une ſaveur amère très forte, qu'on appelle calculs biliaires. Ces concrétions ſont ſouvent en très-grand nombre; elles diſtendent la véſicule, elles la rempliſſent quelquefois entièrement; elles produiſent des coliques hépatiques violentes, des vomiſſemens, l'ictère, &c. J'en diſtingue trois variétés, les uns ſont bruns, noirâtres, irréguliers, tuberculeux, & formés comme par grumeaux; les autres, plus durs, bruns, jaunâtres ou verdâtres, offrent des couches concentriques, & ſont ſouvent recouverts d'une croûte ſèche, unie & griſe. Leur forme, eſt ordinairement anguleuſe & polyèdre. La troiſième variété comprend des concrétions blanches & ovoïdes plus ou moins irrégulières, couvertes d'une écorce blanchâtre & ſouvent inégale, formées de couches comme ſpathiques ou de lames criſtallines, tranſparentes & ſouvent rayonnées du centre à la circonférence.

Les calculs biliaires de la ſeconde variété ont été examinés par Poulletier. Il a obſervé qu'ils

étoient diſſolubles dans l'alcool. Ayant mis ces pierres en digeſtion dans de bon eſprit de-vin, il a remarqué au bout de quelque temps que cette liqueur étoit remplie de particules minces, brillantes & criſtallines, & ayant toutes les apparences d'un ſel. Les expériences qu'il a faites ſur cette ſubſtance, lui ont fait ſoupçonner que c'étoit un ſel huileux, analogue par quelques propriétés au ſel acide que nous avons connu ſous le nom de fleurs de benjoin; mais il n'en connoiſſoit point au juſte la nature. D'après les recherches de ce ſavant, ce ſel n'eſt contenu que dans les calculs biliaires de l'homme; il ne l'a point trouvé dans ceux du bœuf. Ce fait très-ſingulier mérite encore d'être confirmé, car nous avons trouvé, M Vauquelin & moi, un peu de matière lamelleuſe dans les calculs du bœuf.

La découverte de M. Pelletier a éclairci pluſieurs faits recueillis à la ſociété de médecine, ſur les pierres de la véſicule du fiel. Cette compagnie a reçu de ſes correſpondans, des calculs biliaires de la troiſième variété indiquée ci-deſſus, & qui n'avoient pas encore été décrits. Ce ſont des amas de lames criſtallines tranſparentes, ſemblables au mica ou au talc, qui ont abſolument la même forme que la matière trouvée par M. Pouletier. Il paroît que la bile humaine peut fournir une grande quantité de ces criſtaux, puiſque la ſociété de médecine a dans ſa collection de calculs, une véſicule du fiel entièrement remplie de cette concrétion ſaline tranſparente. J'en ai recueilli deux autres entièrement ſemblables, & qui m'ont été donnés par MM. Lepreux & Hallé mes confreres. J'ai trouvé, en examinant ces calculs biliaires criſtalliſés, qu'ils étoient d'une nature huileuſe analogue à celle du blanc de baleine.

Les détails des expériences qui m'ont conduit à ce réſultat, ſont conſignés dans un mémoire inſéré dans le tome 3 des annales de chimie, ſous le titre ſuivant:

EXAMEN CHIMIQUE

De la ſubſtance feuilletée & criſtalline contenue dans les calculs biliaires, & de la nature des concrétions cyſtiques criſtalliſées. Je crois devoir donner ici ce mémoire.

Il y a plus de vingt ans que feu M. Pouletier de la Salle, en ſe propoſant de reconnoître la nature des calculs biliaires, & de déterminer leur diſſolubilité dans l'alcool, d'après ce que Sénac lui avoit indiqué, découvrit que ces concrétions laiſſoient dépoſer à meſure que l'alcool en diſſolvoit la plus grande partie, une ſubſtance feuilletée, lamelleuſe, brillante, aſſez ſemblable à l'acide boracique. Il s'empreſſa de ſéparer ces lames criſtallines de la diſſolution, & de les recueillir ſur un filtre; mais il reconnut bientôt qu'elles étoient ſi légères, que, quoiqu'elles paruſſent occuper un grand volume dans la diſſolution, elles ſe réduiſoient preſque à rien par la deſſication. Il n'en put ramaſſer, dans les premiers eſſais, qu'une quantité ſuffiſante pour les expoſer ſur un charbon, & il les vit preſque entièrement diſparoître en ſe réſolvant en fumée ou en vapeurs. Dès-lors il forma le projet d'en recueillir une aſſez grande quantité pour pouvoir en faire un examen ſuivi. Il demanda des pierres biliaires à beaucoup d'hommes de l'art, & ſur-tout à ceux qui exerçant leurs profeſſions dans les hôpitaux, ſemblent être à portée de s'en procurer plus fréquemment que les autres. Mais malgré tous les ſoins qu'il prit, malgré toutes ſes demandes, il ne put jamais s'en procurer que quelques grains. A meſure qu'il ſéparoit cette matière de portions de calculs biliaires qu'on lui fourniſſoit, il les renfermoit dans un bocal. Plus de quinze ans ſe ſont paſſés dans ces expériences préliminaires, ſans qu'il ait pu réunir une quantité de cette matière feuilletée ſuffiſante, pour en faire l'examen qu'il avoit projetté. Sa découverte fut ſimplement annoncée dans le dictionnaire de chimie; mais Macquer n'indiqua pas plus que Pelletier, la nature de cette ſingulière ſubſtance. Ayant eu de fréquentes occaſions de faire des expériences chimiques ſur divers points de la matière médicale & de phyſiologie, avec le célèbre auteur de la pharmacopée de Londres, & nos converſations ayant ſouvent eu pour objet la nature des calculs biliaires; j'expoſerai d'abord ici les faits que j'ai appris de lui, & je dirai enſuite ce que j'ai découvert par moi-même ſur la matière dont il eſt queſtion.

1°. La matière criſtalline paroît être beaucoup plus diſſoluble dans l'alcool chaud que dans l'alcool froid; cette liqueur chaude paſſe bien claire par le papier, mais la matière s'en ſépare ſi promptement, que l'auteur de cette découverte croyoit qu'elle paſſoit à travers le papier avec l'alcool.

Une once cinq gros douze grains d'alcool diſſolvent à la température de ſoixante degrés du thermomètre de Réaumur, cinquante grains de cette matière blanche & criſtalline, quoiqu'il pourroit peut-être s'en diſſoudre davantage. Il paroît qu'on peut fixer ainſi le terme de cette diſſolubilité; elle repréſente une combinaiſon dont le rapport des compoſans eſt à peu près comme un de matière calculeuſe biliaire eſt à dix-neuf d'alcool. Cette ſubſtance n'eſt preſque pas diſſoluble à froid dans l'alcool, c'eſt-à-dire, à la température de dix à douze degrés; car ſur les cinquante degrés qui ont été diſſous à chaud, il s'en eſt dépoſé quarante-huit par le réfroidiſſement; cependant la liqueur donnoit encore un précipité dans l'eau; mais, à la vérité, ce précipité étoit fort léger.

2°. Cette matière paroît varier en quantité dans les diverſes pierres biliaires humaines, quoiqu'elle exiſte conſtamment dans toutes ces concrétions.

3°. La proportion dans ces pierres eſt très-pen

conſidérable, & à peine en obtient-on quelques grains d'un gros de calculs biliaires.

4°. Les pierres de la véſicule du fiel des quadrupèdes, & ſpécialement celles du bœuf, que les bouchers ont grand ſoin de ramaſſer pour l'uſage de la peinture, ſont diſſolubles dans l'alcool, mais ne contiennent pas de matière criſtalline. Voilà les quatre faits que j'ai pu recueillir de M. Poulletier lui-même.

Je conſervois depuis pluſieurs années deux véſicules du fiel abſolument remplies de pierres biliaires, lorſqu'en 1785, la découverte que je fis ſur la nature huileuſe du foie deſſeché, découverte dont il a rendu compte dans le mémoire précédent, me conduiſit à rechercher qu'elles pouvoient être les concrétions biliaires. J'en traitai deux onces en une fois par l'alcool, & voici ce que j'obſervai. Ces pierres étoient polies, à quatre faces les unes ſur les autres, grifes au-dehors & d'un vert brun en dedans; deux livres d'alcool ſuffirent à peine pour diſſoudre, à l'aide d'une chaleur douce, les deux onces de calculs biliaires réduits en poudre. Il y eut même quelques portions plus brunes & plus dures qui refuſerent de ſe diſſoudre. On filtra la diſſolution chaude; elle paſſa très-claire avec une couleur jaune un peu verdâtre; en réfroidiſſant, elle dépoſa promptement une grande quantité de criſtaux blancs, brillans en larmes ou paillettes, ſemblables à celles de l'acide boracique concret. Il étoit bien démontré par cette expérience que cette matière avoit été diſſoute par l'alcool chaud, & s'étoit précipitée par le réfroidiſſement de la liqueur. On recueillit ſur un filtre près d'un gros de ces criſtaux. Voici les phénomènes qu'ils préſentèrent.

1°. Expoſés au feu dans une cuiller d'argent, ils ſe fondoient promptement & ſe réduiſoient en un liquide jaune, onctueux, filant, très-peu volumineux en comparaiſon des lames légeres qu'il préſentoit d'abord; ce liquide, ſemblable à une huile, exhaloit une odeur graſſe analogue à celle de la cire fondue; en continuant de la chauffer, il répandit une vapeur blanche très-piquante, abſolument comme une huile rôtie; par le réfroidiſſement, il ſe prit en une maſſe concrète un peu brune, ſeche & aſſez caſſante, préſentant dans la caſſure des faces & des lames brillantes, qui annonçoient une criſtalliſation, ou au moins une tendance à criſtalliſer très-remarquable. Ces phénomènes ſe ſuccèdent rapidement, & ont lieu à une chaleur aſſez foible. Si l'on chauffe tout-à-coup & fortement la matière criſtalline, elle ſe réduit tout-à-fait en vapeur, & ne laiſſe qu'une tache jaune brunâtre dans la cuiller.

2°. Cette matière n'éprouve aucune altération de la part de l'eau; elle ne s'y diſſout point; traitée avec l'eau bouillante, elle s'y fond & s'élève comme une huile à la ſurface de ce liquide; elle y devient concrète par le réfroidiſſement.

3°. Les alcalis fixes caſtiques liquides, diſſolvent à froid cette ſubſtance. En triturant légèrement ces criſtaux dans un mortier avec une leſſive caſtique de potaſſe & de ſoude concentrées, on les voit diſparoître & ſe fondre dans les ſels. Cette diſſolution eſt très-diſſoluble dans l'eau, elle mouſſe par l'agitation; les acides, les ſels neutres, terreux & métalliques la décompoſent; en un mot, elle préſente toutes les propriétés du ſavon. Ces expériences préliminaires ne laiſſoient point de doutes ſur la nature huileuſe de ces concrétions, & les ſuivantes me ſervirent à déterminer plus exactement les caractères de cette eſpèce d'huile concrète & criſtalline.

4°. L'acide nitrique ſans la brûler ou l'enflammer, comme il fait à beaucoup d'huiles, l'a diſſoute tranquillement ſans chaleur, ſans effervéſcence; la diſſolution reſſembloit un peu à celle du camphre, qu'on nomme communément dans les pharmacies *huile de camphre*. L'eau la décompoſoit & en ſéparoit des flocons & des lames criſtallines ſans altérations.

5°. L'alcool chaud en diſſout une quantité aſſez grande; la plus grande partie ſe ſépare ſous forme criſtalline par le réfroidiſſement.

Ces derniers réſultats me montrèrent l'analogie la plus frappante entre le blanc de baleine & cette ſubſtance criſtalline extraite des calculs biliaires; entre cette derniere & la matière du foie deſſéchée à l'air, il n'étoit plus douteux que la ſource de cette huile concrète ne fût dans le foie même. Un troiſième fait auſſi important que les deux autres, a mis cette vérité hors de doute.

On n'a décrit avec ſoin que depuis quelques années (1) une eſpèce particulière de concrétions biliaires, différentes de celles qui ſe trouvent le plus communément dans la véſicule du fiel, c'eſt-à-dire, des calculs ciſtiques arrondis ou polygones, formés de couches concentriques, grifes en dehors, brunes en dedans; celles dont je veux parler ne ſont jamais auſſi nombreuſes que les premières dans la véſicule; on ne l'en a jamais trouvé remplie, comme cela a été obſervé, ſur-tout pour les pierres biliaires ordinaires, preſque toujours même on n'en a trouvé qu'une ſeule, d'un volume à la vérité plus conſidérable que celui des calculs biliaires les plus communs. Ces concrétions ſolitaires ont quelquefois la groſſeur d'un œuf de pigeon; ordinairement elles préſentent le volume d'un œuf de petit oiſeau; elles ſont d'une forme à-peu-près ovoïde, quelquefois cylindriques, toujours à-peu-près arrondies; mais très-rarement inégales en dehors. Leur couleur eſt

(1) *Voyez* Walther, *de concrementis terreſtribus in variis partibus corporis humani repertis*; in-fol., page 47. Hiſtoire de la ſociété de médecine, année 1779, page 228. M. Vicq-d'Azir eſt celui qui a le mieux diſtingué ces eſpèces de concrétions biliaires criſtallines des calculs biliaires ordinaires; il en a fait graver pluſieurs variétés.

blanche ; quand on les caſſe, au lieu de couches concentriques brunes, ou de bile ſimplement épaiſſie & dépoſée par couches, comme dans les plus communes de ces pierres, on trouve une ſtructure lamelleuſe criſtalline ou ſtriée, brillante, blanche, douce & onctueuſe au toucher ; quelquefois cette concrétion, au lieu d'offrir des grandes lames qui meſurent tout ſon diamètre, ne préſente que des ſtries ; elle varie auſſi pour la couleur : outre le blanc brillant, argentin, ou plutôt micacé, il en eſt de jaunes, de verdâtres. Souvent cette concrétion eſt entremêlée de bile brune en maſſe ; toujours on y obſerve un noyau de bile épaiſſie. Après Haller qui annonce dans une diſſertation publiée en 1749 beaucoup de faits ſur les calculs biliaires, Walter eſt celui qui a le mieux indiqué la ſtructure de l'eſpèce qui nous occupe ici. M. Vicq-d'Azyr a traité cet objet avec plus de ſoin & d'exactitude encore que Walther. Mais il remarque avec raiſon, que les chimiſtes ne connoiſſent point la nature de ces concrétions. Il obſerve cependant, après en avoir décrit toutes les variétés, & après avoir préſenté, pour-ainſi-dire, toutes les nuances de ces criſtalliſations animales, depuis la pierre biliaire ordinaire ſemée de quelques ſtries ou de quelques paillettes, juſqu'à celle qui eſt entièrement formée de cette manière criſtalline, que cette matière paroît être la même que celle qui a été trouvée par Pouletier de la Salle dans les pierres biliaires communes. En effet ſes propriétés chimiques ſont parfaitement analogues, comme les expériences que j'ai faites & que j'ai décrites me l'ont appris. Ces concrétions biliaires criſtalliſées ſe ramolliſent & ſe fondent à la chaleur comme la cire, mais à une température plus baſſe, & abſolument comme le blanc de baleine. Elles ſe figent & ſe criſtalliſent par le réfroidiſſement ; l'eau n'a nulle action ſur elles ; l'alcool chaud les diſſout, & il s'en ſépare une grande partie par le réfroidiſſement & ſous la forme de lames brillantes & talqueuſes. En un mot, elles m'ont préſenté toutes les propriétés de la ſubſtance réſidue du foie deſſéché & pourri à l'air, & des criſtaux brillans que l'alcool ſépare des calculs de bile épaiſſie.

Il paroît donc, 1°. que les eſpèces de concrétions criſtalliſées ſe forment dans la véſicule, lorſque la matière analogue au blanc de baleine qui fait partie des humeurs contenues dans le foie eſt trop abondante pour reſter en diſſolution dans la bile ; 2°. que les pierres biliaires ordinaires qui ne ſemblent être que de la bile épaiſſie, doivent, en grande partie, leur concrétion & leur formation à la préſence de cette matière huileuſe concreſcible, & à la tendance à ſe concréter ; 3°. que cette matière abondamment contenue dans les pores, & peut-être même dans le parenchyme ou la propre ſubſtance du foie, eſt la ſource de pluſieurs maladies de ce viſcère, & notamment des concrétions de la véſicule du fiel.

En raſſemblant tous les faits que j'ai conſignés, ſur la nature du parenchyme du foie & des calculs biliaires, on pourroit ſoupçonner que le foie ſert particulièrement à évacuer cette humeur huileuſe hors du corps humain. J'ai fait voir ci-deſſus que la baſe colorante de la bile, qui eſt unie à la ſoude dans cette liqueur, n'eſt point une véritable réſine, comme l'ont annoncé pluſieurs chimiſtes, & qu'elle a quelques analogies avec la matière des concrétions criſtallines ; enfin tout annonce dans le ſyſtême du foie, un organe deſtiné à abſorber la ſubſtance huileuſe du ſang & à priver cette humeur de la grande quantité d'hydrogène dont elle eſt ſurchargée, comme on l'a déjà dit pluſieurs fois dans cet article.

Il ne ſera pas hors de propos de terminer cet article par quelques réflexions ſur l'uſage des fondans des calculs biliaires.

On a propoſé le ſavon, le mélange d'huile de térébenthine & d'éther, &c. pour fondre ces calculs biliaires. Il eſt important d'obſerver qu'on n'en trouve dans la véſicule des bœufs qu'après les ſaiſons ſèches & la diſette des fourrages frais, & qu'ils diſparoiſſent au printemps & dans l'été, lorſque les animaux mangent abondamment des végétaux verts & ſucculens. Les bouchers ſont fort au fait de ce phénomène ; ils ſavent que c'eſt depuis le mois de novembre juſqu'au mois de mars que ces pierres exiſtent dans ces animaux, & qu'à cette époque on n'en trouve plus. Ce phénomène fait aſſez connoître la puiſſance des ſucs ſavonneux des plantes pour fondre les calculs biliaires. Cependant on ne doit point croire que les remèdes, quelques actifs & quelques volatils qu'ils ſoient, puiſſent parvenir en aſſez grande quantité dans la véſicule pour y diſſoudre les calculs biliaires avec la même énergie qu'ils le font dans nos expériences.

Je crois que la ceſſation du ſpaſme, & conſéquemment la dilatation du canal cholédoque, eſt la véritable cauſe des bons effets des mélanges éthérés propoſés par M. Durande, dont je conſeille d'ailleurs de ſupprimer l'huile de térébenthine, d'autant plus qu'il paroît démontré que, très-échauffante d'ailleurs, elle n'a d'avantage que comme diminuant la volatilité de l'éther, & que des obſervations ont déjà prouvé que le jaune d'œuf, & ſans doute auſſi beaucoup d'autres ſubſtances, peuvent être employées de même & ſans avoir les mêmes inconvéniens.

Examen chimique du foie de raie. (*Raya batis* Linnæus, par M. Vauquelin.)

Il n'eſt perſonne qui ne ſache combien eſt volumineux le foie de raie en comparaiſon des autres viſcères, tels que le cœur, l'organe reſpiratoire, &c. ; qui ne ſache combien ſont délicats & tendres la ſtructure & le tiſſu de cet organe ; qui n'ait apperçu même à l'œil, combien il a le caractère gras ; celles qui ſpécialement ſont livrées par état à la préparation des aliments, connoiſſent bien tous

ces caractères ; elles ne peuvent pas ignorer, par exemple, qu'en faiſant cuire cette matière dans l'eau, il en ſort une grande quantité d'huile, qui reſte liquide à la température ordinaire de l'atmoſphère.

La couleur du foie de raie eſt griſe, légèrement roſée lorſqu'elle eſt fraîche ; il y en a de pluſieurs couleurs très-différentes, cela varie beaucoup.

Sa ſaveur eſt huileuſe & ſalée, ſon odeur eſt marécageuſe, & plus ou moins analogue à celle qui ſe répand dans les poiſſonneries de poiſſon de mer.

Première expérience. Un morceau de foie de raie, jetté dans l'eau bouillante, & laiſſé dans ce liquide pendant quelques minutes, reſte ſans ſe diviſer, en une ſeule maſſe, qui acquiert même de la conſiſtance & de la ſolidité. Dans cette opération, la chaleur & la force qui rapprochent les molécules du foie de raie, en expriment une huile légèrement jaune, qui reſte liquide à la température de 10 degrés ; le foie de raie diminue de volume, mais ſa forme ne change pas, ſi on ne le fait pas bouillir trop long-temps.

Seconde expérience. Une once 4 gros ½ de foie de raie broyée dans un mortier de marbre, ſe ſont réduits très-facilement en une eſpèce de bouillie par l'action du pilon ; on voyoit manifeſtement à la ſurface de cette matière, des gouttes d'huile blanche ; on a ajouté 4 onces d'eau diſtillée froide, les matières ſe ſont combinées aſſez facilement, & elles ont pris une couleur blanchâtre ; mais étendues d'une plus grande quantité de ce liquide, elles ſont devenues du plus beau blanc de lait, ou à-peu-près comme de l'orgeat très-étendu d'eau. On a paſſé la liqueur dans un tamis de ſoie très-fin, & cependant il n'eſt rien reſté de la matière hépatique, ſi ce n'eſt la membrane du péritoine qui le recouvroit, & quelques portions du foie lui-même qui avoient échappé à l'action du pilon, mais qui ſe réduiſoient en lait. Quelques heures après, il eſt venu nager à la ſurface de l'émulſion du foie de raie avec l'eau, une eſpèce de crême jaunâtre, & aſſez ſemblable à celle qui ſe forme ſur du lait étendu d'eau ou ſur une émulſion d'amandes ; c'eſt ſans doute une portion d'huile qui ſe ſépare & emporte avec elle une petite quantité de parenchime. Cette émulſion eſt décompoſée par les acides, même les plus foibles, qui la réduiſent en petits grumeaux, qui ſe ſéparent de la liqueur claire, & qui vont occuper la partie ſupérieure, comme cela a lieu dans la décompoſition des ſavons par les acides.

On a recueilli cette crême, & on l'a agitée pendant long-temps dans un mortier de marbre avec un pilon de bois. Cette manœuvre n'a point fait ſortir de là un beurre, comme cela a lieu pour le lait de vache, mais une huile, à la vérité plus épaiſſe que celle qui a été extraite par l'action du feu dans une des expériences ſuivantes. La partie parenchymateuſe & albumineuſe s'eſt priſe en grumeaux, qui ſont devenus bruns à l'air. Le papier bleu de mauves étoit verdi par cette diſſolution, & celui de tourneſol qui avoit été rougi par le vinaigre, a été ramené à ſa première couleur. On verra plus bas, que la cauſe de l'alcalinité de cette liqueur tient à l'ammoniaque, provenant d'un commencement d'altération qu'avoit déja ſubi le foie de raie depuis la mort de cet animal.

Troiſième expérience. Le papier ſur lequel le foie de raie a ſéjourné, devient huilé & tranſparent abſolument, comme quand on a répandu de l'huile à ſa ſurface ; ceci indique une nature très-huileuſe du foie de raie. Il eſt bien vrai, comme nous l'avons ſoupçonné plus haut ; que la propriété alcaline du foie de raie, eſt due à de l'ammoniaque, car le papier de tourneſol rougi par le vinaigre, & remis à ſa première couleur par cette ſubſtance, eſt redevenu rouge à l'air au bout de quelques heures, c'eſt-à-dire, quand l'ammoniaque a été diſſipée, auſſi le charbon du foie brûlé dans un creuſet ne contenoit rien d'alcalin, comme on le verra plus bas, ce qui ſeroit arrivé s'il eût contenu de la ſoude ; cette ammoniaque s'y étoit formée par un commencement d'altération.

Quatrième expérience. On a pris 4 onces de foie recouvert de ſa membrane, on les a écraſés dans un poelon de faïence avec une cuiller d'étain, & on a chauffé légèrement ; aux premiers degrés de chaleur la matière s'eſt priſe en grumeaux, deſquels il ſe ſéparoit une grande quantité d'huile légèrement jaune ; on a continué de chauffer très-doucement, juſqu'à ce qu'il ceſſât de s'élever des vapeurs, alors on a paſſé l'huile au travers d'un linge fin, & par une forte preſſion on a ſéparé la plus grande partie de cette ſubſtance d'avec le parenchime ; celui-ci étoit, comme on l'a dit plus haut, diviſé en grumeaux d'une couleur un peu brune ; ils peſoient 4 gros 36 grains, mais il contenoit encore beaucoup d'huile, qu'il étoit impoſſible de faire ſortir, & par conſéquent impoſſible à eſtimer ; l'huile qui a paſſé à travers le linge, peſoit 1 gros 7 grains. En réuniſſant les deux poids de l'huile & du parenchime, nous avons 2 onces 3 gros 36 grains ; d'où il eſt clair qu'il y avoit une once 4 gros 36 grains d'eau : on pourroit y ajouter quelques atomes d'ammoniaque qui ſe ſont volatiliſés au commencement de l'opération ; mais c'eſt ſi peu de choſe, qu'on ne croit pas devoir en parler dans l'évaluation des principes ſecondaires du foie de raie.

Cinquième expérience. On a mis les 4 gros 36 grains de parenchyme du foie dont on avoit extrait l'huile par la chaleur, dans un creuſet d'argile, & on l'a fait brûler à l'air libre. Après la combuſ-

Digitized by Google

tion du charbon, on a eu 8 grains d'une matière blanche à demie fondue, & qui étoit légèrement adhérente aux parois du creuset. On a mis cette matière avec de l'acide muriatique; à l'instant de l'effusion de l'acide, il s'est dégagé une vapeur sulfureuse, & bientôt la liqueur a pris une couleur légèrement jaune, mais il ne s'est produit aucune effervescence. On a mis de l'eau de chaux dans cette liqueur, & il y a eu un précipité qui étoit du phosphate de chaux. Les cendres du foie de raie sont donc du véritable phosphate de chaux.

Sixième expérience. On a pris 2 gros d'huile de foie de raie, & on a versé par-dessus de l'acide muriatique oxigené, jusqu'à ce qu'elle cessât de lui faire perdre son odeur sur le champ, c'est-à-dire, jusqu'à l'époque où elle a été saturée d'oxigène comme huile, & sans être séparée en ses principes. Cette huile est devenue blanche comme de la graisse, son épaisseur a été aussi augmentée; elle étoit à-peu-près semblable à celle de la cire qu'on a tenue pendant quelque temps entre les doigts.

Septième experience. Environ douze heures après l'extraction de l'huile de foie de raie, on a soufflé à sa surface, on a apperçu qu'en continuant cette insufflation, il se formoit une pellicule blanche opaque, qui se divisoit ensuite en petites lames qui se mêloient avec l'huile, & y formoient comme autant de corps étrangers. Cette huile répandue en couches minces sur un vase de verre, s'épaississoit bientôt après, & devenoit opaque. On a remarqué que cette pellicule, & ces corps blancs & opaques qui se sont rassemblés au fond de l'huile, sont des globules d'eau emportés par l'air expiré, chacun de ces globules d'eau, quoique défendu du contact de l'air, par une couche d'huile, s'est entouré de *byssus septica* de Linnéus. Comment la semence ou le germe de cette plante a-t-elle été portée dans cette humidité? Vient-elle de la poitrine, de l'air expiré, ou de l'huile? Ce ne peut pas être dans l'air atmosphérique qu'elle a été prise après l'expiration, car elle a été poussée par un tube de verre très-étroit.

Ces expériences prouvent d'une manière bien directe, que le foie de raie contient plus de la moitié de son poids d'huile toute formée entre ses molécules. La liquidité de cette substance grasse, démontre combien la respiration très-bornée chez ces animaux, influe sur la consistance de leurs parties, & spécialement sur le caractère de la graisse. Le foie des hommes & des quadrupèdes présente aussi quelquefois lorsqu'on le coupe ou qu'on le déchire, des traces d'huile, mais il s'en faut de beaucoup qu'elles soient aussi abondantes que chez les animaux amphibies nageants. Dans certaines parties du bas-ventre, dans les maladies du foie, ce viscère, comme l'ont remarqué les médecins, se gonfle, devient presque blanc, ou plutôt gris comme celui de la raie, & prend enfin un caractère très-gras.

Les foies des volatils, & sur-tout des oies, qu'on expose à une haute température, & qu'on nourrit avec du lait, prennent aussi ce caractère; il est vraisemblable que le sang, en passant dans le système des artères mésentériques, spléniques & hépatiques, & ensuite dans les divisions de la veine-porte subit, de grands changemens dans sa nature intime, soit, comme l'ont dit les physiologistes, qu'il dissolve de la graisse dans le bas-ventre, ce qui n'est guère probable, soit plutôt qu'en parcourant ces différentes régions avec beaucoup de lenteur, le carbone qu'il contient, s'empare à lui seul de l'oxigène qui n'a été pour ainsi-dire qu'interposé entre les molécules de tous les principes dans les poumons par la respiration, & que par conséquent, étant très-long-temps à regagner la poitrine, il prenne un caractère gras par la surabondance de l'hydrogène, & la communique aux organes qu'il nourrit, & dont il répare les pertes. Si cet effet a lieu chez les hommes & les quadrupèdes, dont la respiration est très-grande, dans les vaisseaux desquels le sang circule avec rapidité, il doit être infiniment plus marqué dans ces animaux singuliers, & pour-ainsi-dire horribles, comme le dit Linnéus, qui peuvent vivre pendant long-temps dans la fange ou la bourbe la plus infecte sans respirer, & qui, lorsqu'ils respirent, ne le font que d'une manière très-bornée, puisque leurs organes respiratoires sont très-petits en raison de la masse de leur corps, & ne peuvent admettre par conséquent qu'une très-petite quantité d'air, qui ne parvient dans toute la masse des humeurs, que longtemps après, qu'il a été reçu, en raison de la lenteur avec laquelle ces humeurs se meuvent. Aussi ces animaux sont-ils tous plus ou moins mous & cartilagineux, pâles & même sans couleurs dans toutes leurs parties, aussi, ne sont-ils que très-peu sensibles, & ne jouissent-ils que d'une agilité très-médiocre. J'attribue aussi la prééminence du foie dans ces animaux sur tous les autres organes, au défaut de la respiration; de même que la liquidité & l'oléaginité, pour ainsi-dire de leur cerveau.

Bile. (*Pharmacie.*) On emploie l'extrait du fiel de bœuf & de plusieurs autres animaux comme un très-bon médicament stomachique; il supplée au défaut & à l'inertie de la bile, il donne du ton à l'estomac & rétablit les fonctions de ce viscère affoibli; mais il demande de grandes précautions dans son usage, parce qu'il est âcre & échauffant, & il ne doit être administré qu'à petite dose, sur-tout chez les personnes sensibles & irritables. Quelques gens de l'art attribuent des vertus particulières au fiel des poissons, mais l'expérience n'a point du tout prouvé cette assertion, qu'il faut ranger dans la classe trop nombreuse

des préjugés qui existent dans la matière médicale.

Non-seulement on a choisi la bile de quelques animaux particuliers, & sur-tout celles des poissons, de la carpe, du brochet, &c. mais on la prépare d'une manière particulière. C'est ordinairement par l'évaporation conduite jusqu'à la consistance d'extrait solide, qu'on dispose la bile à entrer dans les formules pharmaceutiques, car il est très-rare qu'on prescrive cette matière seule & sans addition. On la fait communément entrer dans des pilules avec des extraits amers, des préparations de fer, des écorces ou des racines en poudre. Il faut remarquer que l'extrait de bile, ou la bile épaissie, attire l'humidité de l'air, & que les pilules qui la contiennent se ramollissent & perdent facilement & promptement leur forme. Aussi, ne doit-on faire ces pilules qu'en petite quantité, & renouveller souvent leur préparation. On doit se garder de mêler la bile épaissie avec des acides, des sels neutres terreux, des sels métalliques, qui la décomposent, & qui forment un résultat chimique très-différent de ce qu'on vouloit d'abord donner. Voilà ce que le pharmacien doit savoir sur la bile, considérée comme faisant partie de plusieurs formules magistrales.

Quant aux différences des biles des divers animaux, le pharmacien doit exécuter scrupuleusement les ordonnances faites par le médecin, & préparer comme il est prescrit les biles diverses, sans se permettre de substituer la bile de bœuf à celles qu'on lui demande; il doit au contraire profiter de l'occasion d'exécuter ces formules particulières pour examiner les propriétés de la bile des oiseaux ou des poissons qu'on lui demandera, & les comparer à celles de la bile de bœuf. Le pharmacien doit toujours se souvenir que son art est un de ceux qui, plus occupé que tout autre de préparer une grande quantité de matières différentes, & d'observer leur réaction réciproque, peut le plus contribuer au perfectionnement des analyses chimiques.

BISBESE. (*Pharmacie.*) Dénomination des Arabistes, pour désigner le macis.

BISMUTH. Le bismuth, *Bismuthum* ou *Visma-thum*, nommé autrefois *étain de glace*, (1) est un métal fragile, d'un blanc jaunâtre, fort pesant, disposé en grandes lames. Il s'enfonce un peu par les coups de marteau, mais il se brise bientôt en petites paillettes, & finit par se réduire en poudre. Il perd dans l'eau un dixième de son poids. Musschenbroeck dit, que sa pesanteur spécifique va de 9,700 à 10,000; en fusion il donne 8,7168; après qu'il a été fortement frappé 9,6388. Il est susceptible de cristalliser en prismes polygones, qui se disposent en volutes grecques quarrées, ou en trémies creuses entièrement semblables à celles du muriate de soude. Il n'a que très-peu d'odeur & de saveur.

Le bismuth est souvent sous forme métallique dans la nature. On le reconnoit à sa couleur brillante jaunâtre, à sa mollesse, telle qu'il se laisse couper au couteau, à sa forme lamelleuse, & sur-tout à sa grande fusibilité. Il est ordinairement cristallisé en lames triangulaires, qui sont posées les unes sur les autres par recouvrement. Il y a des échantillons dans le quelsce métal est sous la forme d'octaèdres très-réguliers. Sa gangue est ordinairement quartzeuse; on en trouve à Scala, en Néritie, en Dalécarlie, & à Schneeberg en Allemagne.

Plusieurs minéralogistes modernes doutent de l'existence de la mine de bismuth arsénicale. Cependant quelques-uns décrivent cette mine, & assurent qu'elle est chatoyante, souvent disposée en petites lames luisantes, d'un gris clair. Elle est aussi, suivant ces derniers, presque toujours mêlée de bismuth natif & de colbat, dont l'oxide sous forme d'efflorescence rougeâtre, se fait quelquefois remarquer à la surface des échantillons.

La mine de bismuth sulfureuse, ou le sulfure de bismuth natif, reconnue par tous les minéralogistes, est d'un gris blanchâtre, quelquefois tirant sur le bleu, à facettes ou en prismes aiguillés. Cette mine a l'éclat & la couleur de la mine de plomb, nommé sulfure de plomb, ou *galène*; elle présente presque toujours des facettes quarrées mais jamais on n'y voit de véritables fragmens cubiques; elle se coupe au couteau; elle est fort rare; on la trouve à Bastnaes en Suède & à Schneeberg en Saxe.

Cronstedt parle aussi d'une mine de bismuth *martiale*, qu'il dit se rencontrer en grosses écailles cunéiformes, à Konsberg en Norwège.

Enfin le bismuth se rencontre quelquefois dans l'état d'oxide. Il est sous la forme d'une efflorescence granuleuse, d'un jaune verdâtre & jamais rouge, à la surface des mines de bismuth. M. Kirwan croit que cet oxide de bismuth natif, est uni à l'acide carbonique. Quelques minéralogistes assurent qu'il y a un sulfate de bismuth mêlé à cet oxide.

Pour faire l'essai d'une mine de bismuth, on se contente de la fondre à une douce chaleur, dans un creuset, & à l'aide d'une certaine quantité de flux réductif. Comme le bismuth est volatil, on doit le fondre le plus vite possible; il vaut mieux même faire cet essai dans des vaisseaux fermés, comme le recommande Cramer.

La fonte en grand des mines de bismuth, n'est

(1) En consultant les divers auteurs de chimie qui ont écrit sur les métaux, on trouve pour synonymes du bismuth les dénominations suivantes: *wismuth*, *bismalt*, *bismuth*, *mythan*, *myrhum*, *contrefeyn*, *étain cendré*, *saturne gris*, *antimoine blanc* de Paracelse, *marcasite blanche*, *argent de marcassite*, de Jupiter d'Agricola; *pyrite cendrée*, *magnésie* de Géber, *plomb des philosophes*, *ambre de mercure*, *métal mêlé*, *aimant minéral* de Glauber.

pas plus difficile ; on fait une foſſe en terre, on la couvre de bûches, qu'on place près les unes des autres ; on allume le bois, & on jette par-deſſus la mine concaſſée ; le biſmuth ſe fond & coule dans la foſſe, où il ſe moule en pain orbiculaire. Dans d'autres endroits, on incline un tronc de pin creuſé en canal, ſur lequel on met un lit de charbon de bois ; on jette le biſmuth dans cette eſpèce de caiſſe ; on le verſe dans des moules de fer, ou dans des lingotières.

Le biſmuth n'eſt que peu altéré par le contact de la lumière. Il eſt extrêmement fuſible, il ſe fond long-temps avant de rougir. Chauffé dans des vaiſſeaux fermés, il ſe ſublime en entier. Si on le laiſſe réfroidir lentement, il ſe criſtalliſe en volutes grecques. C'eſt une des ſubſtances métalliques qui ſe criſtalliſe le plus facilement. M. Brongniart eſt le premier chimiſte qui ait bien réuſſi à cette criſtalliſation.

Si on tient le biſmuth en fuſion avec le contact de l'air, ſa ſurface ſe couvre d'une pellicule qui ſe change en un oxide gris verdâtre ou brun, nommé *cendre* ou *chaux de biſmuth* ; 19 gros de biſmuth calcinés dans une capſule de verre, ont donné à M. Baumé 20 gros 34 grains d'oxide. Le biſmuth chauffé juſqu'à rougir, brûle avec une petite flamme bleue peu ſenſible ; ſon oxide s'évapore ſous la forme d'une fumée jaunâtre, qui ſe condenſe à la ſurface des corps froids, en une pouſſière de même couleur, nommée improprement *fleur de biſmuth* ; cette poudre ne doit ſa volatiliſation qu'à la rapidité avec laquelle le biſmuth brûle ; car ſi on l'expoſe ſeul au feu, elle ſe fond en un verre verdâtre, au lieu de ſe ſublimer. Geoffroy le fils a obſervé, que ſur la fin cet oxide de biſmuth ſublimé devient d'un beau jaune d'orpiment.

Les oxides de biſmuth gris ou brun, ſublimé & vitreux, ne ſont que des combinaiſons de ce métal avec la baſe de l'air vital ou l'oxigène. Ils ne ſe réduiſent pas ſans addition, parce qu'il y a beaucoup d'adhérence entre les deux principes qui les compoſent. Mais le gaz hydrogène, le charbon & toutes les matières combuſtibles organiques qui contiennent l'un & l'autre de ces corps, ſont capables de les décompoſer, & de leur rendre leur état métallique en s'emparant de l'oxigène avec lequel ces corps ont plus d'affinité que n'en a le biſmuth.

M. Darcet ayant expoſé du biſmuth dans une boule de porcelaine non cuite à la chaleur du four qui cuit cette derniere ſubſtance, ce métal a coulé au-dehors par une crevaſſe du creuſet ; la portion reſtée dans ce vaiſſeau, y a formé un verre d'un violet ſale, tandis que le biſmuth fondu à l'extérieur de la boule, étoit jaunâtre. Il paroît, d'après ce fait & pluſieurs autres ſemblables, que les verres métalliques faits avec ou ſans le contact de l'air, different les uns des autres.

Le biſmuth, ſe ternit un peu à l'air, & il ſe forme une rouille blanchâtre à ſa ſurface. Il n'eſt point attaqué par l'eau, & il ne ſe combine point aux terres ; mais ſon oxide s'unit avec toutes les matières terreuſes, & en facilite la fuſion ; il donne une teinte jaune verdâtre aux verres dans la combinaiſon deſquels on le fait entrer.

On ne connoît que peu l'action des ſubſtances ſalinoterreuſes & des alcalis ſur ce métal. Cependant j'ai remarqué que le biſmuth, ainſi que ſon oxide, eſt diſſoluble dans l'ammoniaque, quoiqu'ils ne ſoient ni l'un ni l'autre attaquables par les alcalis fixes. On verra à l'article de pluſieurs métaux, & ſur tout du zinc, qu'ils ſont diſſolubles dans les alcalis fixes comme dans l'alcali volatil. L'oxide de biſmuth paroît donc différer de celui du zinc, par exemple, en ce qu'ayant une aſſez grande affinité pour l'ammoniaque, il n'en a preſque point pour les alcalis fixes, tandis que l'oxide de zinc en a ſenſiblement pour tous les alcalis.

L'acide ſulfurique concentré & bouillant eſt altéré par le biſmuth ; cet acide ſe décompoſe en partie, & laiſſe exhaler du gaz acide ſulfureux. La maſſe qui reſte dans le vaiſſeau après la décompoſition d'une partie de l'acide eſt blanche ; on ſépare par l'eau, la portion qui eſt dans l'état ſalin, de celle qui eſt preſque pur oxide & qui ne contient que très-peu d'acide ; la leſſive évaporée fournit un ſulfate de biſmuth en petites aiguilles déliqueſcentes. Ce ſel peut être décompoſé par le feu, par les ſubſtances ſalinoterreuſes, par les alcalis, & même par l'eau en grande quantité. On ne connoît point le ſulfite de biſmuth.

L'acide nitrique diſſout le biſmuth avec une rapidité étonnante, ou plutôt ce métal décompoſe l'acide, & lui enlève très-promptement une partie de ſon oxigène. Le mélange s'échauffe beaucoup ; il s'en dégage des vapeurs rouges très-épaiſſes. Si l'on fait cette combinaiſon dans l'appareil pneumato-chimique, on en obtient une très-grande quantité de gaz nitreux ; c'eſt un moyen très-prompt & très-commode de ſe procurer ce gaz. Il faut cependant obſerver que ſi l'expérience eſt faite avec une grande quantité de biſmuth en poudre fine, & de l'acide nitrique concentré, on n'obtient que du gaz azote, & même on n'obtient quelquefois aucun gaz. Dans ce dernier cas, il s'eſt formé de l'ammoniaque, & on peut le dégager de la diſſolution ou de l'oxide de biſmuth ſec par la chaux vive. Il ſe précipite pendant cette diſſolution, une poudre noire que Lémery a priſe pour du bitume, que Pott a regardé comme un oxide de biſmuth très-calciné. M. Baumé l'a priſe pour du ſoufre ; peut-être eſt-ce du charbon : la diſſolution nitrique de biſmuth eſt ſans couleur, lorſqu'elle eſt chargée, elle dépoſe des criſtaux ſans évaporation. Ce dernier moyen, combiné avec le réfroidiſſement, fournit un nitrate de biſmuth, ſur la forme duquel les chimiſtes ne ſont nullement d'accord. M. Baumé dit que ce ſel eſt diſpoſé en groſſes aiguilles taillées en pointe de diamant

diamant par un bout. M. Sage définit ces cristaux des prismes tétraèdres, un peu comprimés & terminés par deux pyramides tricdres obtuses, dont les plans sont un rhombe & deux trapèzes. Par une évaporation lente, j'en ai obtenu des rhombes applatis fort gros & analogues au spath calcaire d'Islande.

Le nitrate de bismuth détonne foiblement, & par scintillations rougeâtres; il se fond & se boursouffle, & il laisse un oxide d'un jaune verdâtre, qui ne se réduit pas sans addition; ce sel exposé à l'air perd sa transparence en même-temps que l'eau de sa cristallisation se dissipe. Dès qu'on essaye de le dissoudre dans l'eau, il la rend blanche, laiteuse, & y forme un précipité d'oxide de bismuth.

Il en est de même, si l'on verse beaucoup d'eau dans la dissolution nitrique du bismuth; la plus grande partie de l'oxide de ce métal, se précipite sous la forme d'une poudre blanche nommée *blanc-de-fard* ou *magistère de bismuth*. Cent grains de ce métal dissous dans l'acide nitrique, donnent 113 grains d'oxide precipité, en raison de l'oxigène qui s'y est fixé. Pour avoir ce précipité très-blanc & très fin, il faut le préparer avec une grande quantité d'eau. Les femmes s'en servent pour blanchir la peau; mais il a l'inconvénient de noircir lorsqu'il est en contact avec des matières odorantes & combustibles; c'est même un des oxides métalliques, dans lesquels cette propriété est la plus énergique. Quoique le nitrate de bismuth soit en grande partie décomposé par l'eau, il en reste cependant une portion en dissolution, & cette portion ne peut être précipitée que par la chaux ou les alcalis. Ce caractère d'être précipité par l'eau appartient à toutes les dissolutions de bismuth.

L'acide muriatique agit difficilement sur ce métal; il faut que cet acide soit concentré, & qu'on le tienne long-temps en digestion sur le bismuth; cette dissolution reussit encore mieux en distillant une grande quantité d'acide muriatique sur le métal; il s'exhale une odeur fétide de ce mélange: on lave le resídu avec de l'eau qui se charge de la portion d'oxide métallique unie à l'acide. Le muriate de bismuth cristallise difficilement; il est susceptible de se sublimer, & de former une sorte de sel mou, fusible, nommé improprement *beurre de bismuth*, qui attire fortement l'humidité de l'air; l'eau le décompose, & en précipite un oxide blanc. L'acide muriatique oxigené brûle promptement le bismuth. Si on jette ce métal en poudre dans du gaz acide muriatique oxigené, il brûle avec une flamme blanche, jaunâtre, très-sensible, & il prend la forme d'une poudre blanche; c'est alors du muriate de baryte.

On ne connoit point l'action des autres acides minéraux sur le bismuth. Parmi les acides végétaux il n'en est que très-peu dont on ait examiné l'action sur le bismuth. On ignoroit presque entièrement celle des acides citrique, malique, benzoique, gallique, oxalique & même tartareux sur ce métal. Pott a dit que les acides du citron, du tartre, du bois distillé, formoient à l'aide de la chaleur des dissolutions d'une saveur amère & styptique. Bergman assure que l'acide oxalique ternit le bismuth, que son oxide se dissout dans l'acide, & qu'il donne un sel blanchâtre, pulvérulent, presque indissoluble dans l'eau; l'acide oxalique versé dans la dissolution nitrique de bismuth, y forme un précipité en grains polygones, transparens, que l'eau ne dissout presque point & ne décompose pas.

L'acide gallique précipite en jaune le nitrate de bismuth.

L'acide acéteux dissout le bismuth à l'aide de la chaleur. Cette dissolution a une saveur amère & styptique; elle cristallise difficilement. Pott observe que l'oxide de bismuth fait par l'acide nitrique, est bien dissoluble par l'acide acéteux, & que cette dissolution est cristallisable. Suivant Westendorff, deux gros de bismuth dissous dans une once d'acide acéteux concentré, forment une liqueur jaunâtre d'une saveur douce. Le métal se précipite bientôt en oxide noir. En sublimant la masse on a un sel blanc, brillant, d'une saveur douce, un peu astringente & soluble dans l'eau. On n'a point encore examiné l'action des acides animaux sur le bismuth, ni les sels que forme son oxide avec les acides.

Le bismuth est oxidé par le nitre ordinaire, mais sans détonation sensible. Ce métal ne décompose point du tout le muriate ammoniacal, mais son oxide en sépare complétement l'ammoniaque. On obtient dans cette expérience une grande quantité de gaz ammoniac, & le résidu contient la combinaison de l'oxide métallique avec l'acide muriatique. Si le bismuth n'agit point sur le muriate ammoniacal, en raison du peu d'action que l'acide muriatique a sur ce métal, la propriété de décomposer ce sel, dont jouit son oxide, est bien remarquable, & elle prouve qu'il se rapproche des substances salines.

Le muriate sur-oxigené de potasse oxide très-promptement le bismuth.

Le gaz hydrogène altère la couleur du bismuth, & lui donne une teinte violette. Le bismuth lui enlève une partie du soufre qu'il tient en dissolution. Ce gaz est bien plus rapidement décomposé par l'oxide de bismuth, qui du blanc passe au noir, parce que l'hydrogène absorbe l'oxigène de l'oxide & le soufre s'unit au bismuth.

Le soufre se combine facilement au bismuth par la fusion; il en résulte une sorte de mine grise, bleuâtre & brillante, qui cristallise en belles aiguilles tétraèdres, semblables par leur couleur & leurs reflets aux plus beaux morceaux de sulfure d'antimoine.

Le bismuth, dit M. Pelletier dans son mémoire sur la phosphoration des métaux, m'a paru avoir

peu d'affinité avec le phosphore, j'ai cru même pendant long-temps que ce métal se refusoit à ce genre de combinaison; je l'ai tentée de diverses manières, & toujours avec très-peu de succès, comme l'on pourra le juger par le détail des expériences suivantes.

J'ai fondu dans un creuset un mélange de deux onces de verre phosphorique, de deux gros de charbon en poudre & de deux onces de bismuth, le tout en poudre; pendant la fusion il s'est dégagé beaucoup de vapeurs de phosphore; ayant retiré le creuset du feu, j'y ai trouvé le bismuth bien fondu, & occupant la partie inférieure du creuset; il étoit couvert d'un verre à demi-transparent, un peu luiteux.

Ayant examiné le bismuth, j'ai observé qu'il ne différoit point sensiblement à l'aspect du bismuth ordinaire; il en avoit la couleur & la cassure; essayé au chalumeau, il donne au moment où il entre en fusion une petite flamme verte; du reste, il s'y comporte comme le bismuth ordinaire.

J'ai fait un mélange de deux onces de bismuth & de deux onces de verre phosphorique; ayant procédé à la fusion, j'ai obtenu un culot de bismuth absolument semblable à celui de l'expérience précédente; le verre phosphorique qui le recouvroit avoit perdu de sa transparence, il étoit assez semblable à la couleur du jade.

J'ai encore tenté la phosphoration du bismuth en fondant un mélange d'une once d'oxide de bismuth, d'une once & demie de verre phosphorique, de deux gros de poudre de charbon. Le bismuth que j'ai obtenu de cette réduction ne m'a point paru plus phosphoré que celui des expériences précédentes.

J'ai aussi tenté la phosphoration directe du bismuth; j'ai donc fait fondre dans un creuset six cens grains de ce métal, & lorsqu'il a été fondu j'y ai projetté par parties de petits morceaux de phosphore; ayant ensuite retiré le creuset du feu, j'ai examiné le bismuth que j'ai trouvé très-adhérent au fond du creuset; sa cassure étoit celle du bismuth; au chalumeau il a donné une très-petite flamme verte au moment où il est entré en fusion. Exposé quelque temps à l'air, il prend une couleur irisée; si on le lime & que l'on jette la limaille sur un charbon bien allumé, l'on voit qu'il se dégage de petites flammes verdâtres qui ont l'odeur de phosphore. Je dois avertir que pour bien observer cette phosphorescence, il faut être dans un endroit obscur.

L'on jugera d'après ce que je viens de rapporter sur la phosphoration du bismuth, que ce métal retient peu de phosphore. Je n'en évalue point la proportion à plus de quatre livres pour cent.

On ne connoît pas bien l'action de l'arsénic sur le bismuth, on sait que ce métal ne s'allie point au cobalt, & qu'il en reste séparé dans la fonte.

On ne connoît pas l'alliage du bismuth avec le tungstène & le molybdène.

Le nickel, dit Cronstedt, forme avec le bismuth un métal cassant & écailleux. La dissolution par l'acide nitrique peut séparer, quoiqu'imparfaitement, ces deux matières métalliques, par la propriété que nous connoissons au nitrate de bismuth d'être décomposé par l'eau.

L'alliage de manganèse avec le bismuth est inconnu.

L'antimoine s'unit au bismuth, mais on n'a point encore examiné cet alliage avec soin.

Le zinc & le bismuth ne forment point d'alliage connu, quoiqu'il paroisse pouvoir être utile dans les arts.

Le mercure dissout très-aisément le bismuth qui s'y combine en toutes proportions. Il résulte de cette combinaison une matière brillante, friable & plus ou moins solide, suivant la quantité de bismuth. Cette amalgame est susceptible de cristalliser en pyramides à quatre pans, qui quelquefois se réunissent en octaedres. Le plus souvent on la trouve cristallisée en lames minces, qui n'ont point de forme régulière. On obtient cette cristallisation en faisant fondre cette combinaison, & en la laissant refroidir lentement. Lorsqu'on la chauffe dans une cornue, elle ne donne que très-difficilement le mercure, qui lui sert de dissolvant.

L'étain & le bismuth donnent, suivant Gellert, un alliage cassant & à facettes cubiques. Les potiers allient quelquefois ce dernier métal à l'étain pour lui donner de la blancheur & de la dureté. Comme il lui communique beaucoup de roideur, & qu'il est plus cher que le zinc qui produit les mêmes effets sur l'étain, les ouvriers ne peuvent pas l'employer à plus d'une livre ou d'une livre & demie par quintal, & l'on n'a rien à craindre de ses effets sur l'économie animale, effets qu'une analogie marquée avec le plomb dans toutes les propriétés du bismuth, pourroient faire soupçonner semblables à ceux de ce métal dangereux. On peut départir le bismuth de l'étain à l'aide de l'acide muriatique, qui dissout le dernier & laisse le premier sous la forme d'une poudre noire, pourvu qu'on l'emploie friable. L'acide nitro-muriatique produit le même effet lorsqu'il est étendu d'eau.

Le plomb s'allie avec le bismuth, & donne un métal mixte d'un grain fin & serré, qui est aigre & cassant. Le mercure dissout le plomb avec la plus grande facilité. On fait cette amalgame en versant du mercure chaud dans le plomb fondu; elle est blanche & brillante, elle acquiert de la solidité au bout d'un certain temps; triturée avec celle de bismuth, elle devient aussi fluide que du mercure coulant. Il est bon d'observer que ce singulier phénomène a lieu dans l'union de trois matières très-fusibles, très-pesantes & plus ou moins volatiles.

Le fer ne forme point d'alliage avec le bismuth.

Le cuivre s'unit au bismuth & forme, suivant

Gellert, un alliage d'un blanc rougeâtre à facettes cubiques.

L'argent s'allie très-bien au bismuth & forme avec lui un métal mixte fragile, dont la pesanteur spécifique est plus grande que celle des deux métaux pesés séparément.

L'or s'unit au bismuth, qui le blanchit en le rendant aigre & cassant. Comme ce métal est très-oxidable & très-fusible, il est aisé de le séparer d'avec l'or par l'action du feu combiné avec celle de l'air.

Le platine s'allie très-bien avec le bismuth, qui le rend d'autant plus fusible que ce dernier est en plus grande quantité. Cet alliage est aigre & cassant; il devient jaune, pourpre & noirâtre à l'air; on ne peut coupeler ce métal mixte qu'avec la plus grande difficulté; il ne forme jamais qu'une masse peu ductile.

Le bismuth est employé par les potiers d'étain pour donner de la dureté à ce dernier métal. Il pourroit être substitué au plomb dans l'art de coupeler les métaux parfaits, parce qu'il a, comme ce métal, la propriété de se fondre en un verre que les coupelles absorbent. Geoffroy le cadet a trouvé beaucoup de rapport entre ce métal cassant & le plomb. On ne peut que soupçonner les effets du bismuth sur l'économie animale; on croit avec assez de vraisemblance que son usage seroit dangereux comme celui du plomb. On connoit même quelques mauvais effets de ce métal appliqué extérieurement.

On se sert de l'oxide de bismuth, appellé *blanc de fard*, pour blanchir la peau; mais il faut alors éviter avec soin toutes les matières très-odorantes; & sur tout celles qui sont fétides. Le voisinage des boucheries, des voieries, des égouts, des latrines, même des odeurs fortes, influe tellement sur cet oxide, qu'il lui donne une couleur plus ou moins noire. La vapeur des sulfures alcalins, celle des œufs, produisent le même effet avec beaucoup d'énergie. On fait en physique une expérience qui prouve cette propriété. On trace des caractères avec une dissolution de bismuth sur le premier feuillet d'un livre blanc composé d'une centaine de pages; on imprègne le dernier feuillet d'un peu de sulfure alcalin; quelques instans après la vapeur *hépatique*, portée par l'air qui circule entre tous les feuillets, arrive à l'extrémité du livre, & colore en brun foncé les caractères tracés sur la premiere page. On a dit que le gaz hydrogène sulfuré ou hépatique traversoit le papier; mais M. Monge a prouvé que c'est l'air qui le porte ainsi de feuille à feuille, puisqu'en collant ces feuilles les unes aux autres la coloration n'a plus lieu.

BISMUTH. (*Métallurgie.*) C'est un demi-métal ou métal imparfait, qu'on appelle aussi etain de glace; il est composé de petites lames ou feuillets minces posés les uns sur les autres, & c'est après l'étain la plus fusible de toutes les substances métalliques; sa couleur est d'un blanc jaunâtre, il se réduit très-aisément en poudre.

On trouve beaucoup de bismuth en Bohême & en Saxe, mais il se trouve presque toujours mêlé dans les filons avec des métaux & demi-métaux, & notamment avec le cobalt; on trie, aussi exactement qu'il est possible, le minerai de bismuth de toutes ces substances qui lui sont étrangères, afin de le fondre séparément pour en obtenir ce demi-métal.

Tout le bismuth que nous avons vu en Allemagne sort du sein de la terre à l'état vierge ou natif, c'est-à-dire, qu'il n'est minéralisé ni par le soufre, ni par l'arsenic, & il n'y a proprement que de celui-là dont on tire parti en Saxe par la fonte en grand, qui n'est qu'une espèce de liquation qui se fait sans fondans & sans addition de phlogistique, d'autant plus aisément que ce demi-métal entre en fusion à un degré de chaleur très-foible. Nous avons donné au mot AZUR la manière, par la fonte en grand, d'extraire le bismuth du minerai de cobalt, qui souvent y est mêlé & disséminé en petits grains; nous ne répéterons point ici ce procédé en usage en Saxe, soit que le minerai de bismuth soit mêlé avec d'autres substances métalliques, soit qu'il se trouve simplement accompagné de sa gangue ou matrice.

Enfin pour tirer le bismuth de son minerai, il ne faut pas plus de travail que pour tirer l'antimoine du sien.

BISMUTH. (*Pharmacie.*) On a dit dans l'article précédent que le bismuth avoit été comparé au plomb par ses effets sur l'économie animale; on l'a craint comme ce dernier métal. Cependant il n'y a nulle expérience exacte sur ce point. Le bismuth ou ses oxides sont peu employés en pharmacie. Cependant on faisoit entrer autrefois l'oxide de bismuth dans quelques compositions extérieures, que l'on rangeoit parmi les dessicatifs. On n'en fait plus aujourd'hui aucune espèce d'usage, & le bismuth n'existe même plus parmi les drogues dans les laboratoires ou les magasins de pharmacie.

BISTORTE. (*Pharmacie.*) *Polygonum bistorta. Bistorta.* Cam. *epit.* 683. On cultive cette plante dans les jardins. Elle croît spontanément dans les pays chauds, sur le sommet des montagnes, dans les lieux humides. Elle est vivace.

Sa racine est officinale, & doit être classée parmi les plus forts astringens. La plupart des auteurs en recommandent l'usage dans le vomissement, l'avortement, les diarrhées, la gonorrhée, les fleurs blanches, l'esquinancie, la dyssenterie, l'hémoptisie & autres écoulemens tant séreux que sanguins; dans les fièvres intermittentes, particulièrement la fièvre quarte, les petites-véroles, la rougeole, la peste & autres fièvres malignes; contre les hernies, les ulcères, les plaies, les chan-

cres & les maux de dents. Elle eſt vulnéraire, balſamique, antiſcorbutique, tonique, ſudorifique; mais il faut l'adminiſtrer avec connoiſſance de cauſe. Il faut la choiſir récente, groſſe, bien nourrie & ſuffiſamment deſſéchée, brune en dehors, rougeâtre en dedans.

On mêle de la poudre de cette racine avec la farine en Suède, pendant les années de diſette. Les Kamſchadals & les habitans de la Sibérie en mangent, après l'avoir fait bouillir préliminairement dans de l'eau qu'ils rejettent; les Ruſſes mêlent de cette racine avec d'autres ingrédiens, pour amorcer les poiſſons. Elle ſert encore à la teinture, & pourroit être utile aux tanneurs. L'herbe eſt aimée du bétail; la ſemence peut être employée à la nourriture des oiſeaux de baſſe-cour.

La racine de biſtorte entre dans la décoction, la poudre & les pillules aſtringentes, le diaſcordium, l'orviétan, le vinaigre thériacal.

(M. Willemet.)

BISTORTIER. (*Pharmacie.*) Inſtrument de pharmacie; c'eſt un rouleau ou un cylindre parfaitement rond & poli, fait de buis ou de tout autre bois très-dur, dont on ſe ſert pour mélanger les poudres des électuaires. On s'en ſert auſſi pour étendre & applanir les tablettes.

Bistortier. *Agitaculum.* (*Pharm.*) Inſtrument de pharmacie qui, comme l'indique le nom latin, ſert à agiter ou mélanger les poudres qui doivent entrer dans une compoſition médicamenteuſe, épaiſſe, telle qu'un électuaire. Ce inſtrument doit toujours être fait d'un bois dur & poli; quelquefois il a la forme d'une eſpèce de pilon à long manche, avec lequel on ne peut piler que par un bout; d'autres fois, c'eſt un ſimple rouleau ou cylindre de bois, parfaitement rond & égal à ſes deux extrémités. Lorſqu'il a cette forme, on peut non-ſeulement employer une de ſes extrémités, pour mélanger les poudres dans un électuaire, mais encore on s'en ſert pour étendre & applanir les pâtes dont on forme les tablettes & paſtilles.

BITHYNOS. (*Pharm.*) Surnom donné à une paſtille décrite par Galien, & une eſpèce d'emplâtre décrit par le même auteur, & qu'il dit être utile contre l'hydropiſie.

BITUMES. On a coutume de ranger les bitumes parmi les minéraux, & de les regarder comme un genre des corps combuſtibles que le règne minéral renferme. Mais cette manière de voir ne peut être conforme à la vérité, qu'autant qu'on confond parmi les minéraux tous les corps placés dans la terre & même diſperſés à ſa ſurface, lorſqu'ils n'ont ni l'organiſation végétale, ni l'organiſation animale, qu'autant qu'on comprend dans la même claſſe tous les corps enfouis dans les couches du globe, ſous le nom de *foſſiles*. Mais cette confuſion ne ſubſiſtera pas toujours; elle ſera détruite, lorſqu'on ne tiendra plus à cette diſtinction de trois règnes qui, en généraliſant trop les idées, les reſtreint & les reſſerre dans une conception trop étroite. En effet, que faire de la lumière, du calorique, de l'air, de l'eau, des gaz, dans cette diſtinction des trois règnes? Pourquoi ne point former un règne particulier de ces êtres? Comment n'a-t-on pas ſenti qu'il y a une différence eſſentielle entre les couches minérales, proprement dites pierreuſes & dures, & les couches ſurajoutées aux premières, formées de débris d'animaux marins, de coquilles, & celles ſur-tout qui tiennent des matières combuſtibles, végétales & animales enfouies? Pourquoi ne pas diſtinguer ce règne de couches modernes ajoutées aux couches antiques & primitives du globe? Pourquoi embraſſer d'une même idée, & rapprocher par une même dénomination, des corps que la nature a ſi grandement ſéparés par la compoſition intime & par les époques diverſes de leur formation? Pourquoi ne pas ſaiſir ces notables différences, en donnant le nom de *foſſiles* aux matières vraiment enfouies ſur le globe primitif, & qui en cachent depuis long-temps la face primitive?

En ſuivant cette idée, c'eſt dans la claſſe des foſſiles, & non dans celle des minéraux, qu'il faut placer les bitumes. C'eſt d'après cette idée que nous allons les conſidérer.

Les bitumes ſont des ſubſtances combuſtibles, huileuſes, ſolides, molles ou fluides, dont l'odeur eſt forte, âcre, aromatique, & qui ſont beaucoup plus compoſées que les corps minéraux combuſtibles, parmi leſquels on les a placés juſqu'ici. On les trouve formant des couches ou des tas irréguliers dans l'intérieur de la terre, ou ſuintant à travers les rochers, ou nageant à la ſurface des eaux. Leur caractère eſt de brûler le plus ſouvent avec une flamme rapide, lorſqu'on les chauffe avec le contact de l'air, comme le font les matières formées par les organes des végétaux & des animaux, auxquelles on a donné le nom d'*huiles*. Leur analyſe eſt beaucoup moins exacte que celle des matières terreuſes, ſalines ou métalliques, ou des véritables minéraux, parce que l'action du feu les altère ſingulièrement, & en extrait des principes qui réagiſſent les uns ſur les autres, à meſure qu'ils ſe volatiliſent. C'eſt une analogie frappante que les bitumes ont avec les ſubſtances animales & végétales; & cette analogie dans l'analyſe, en annonce déjà une dans leur origine. On retire par la diſtillation des bitumes une eau odorante, plus ou moins colorée & ſaline, un ſel acide, ſouvent concret, quelquefois de l'ammoniaque & des huiles qui, de légères qu'elles ſont dans le commencement, deviennent d'autant plus épaiſſes & colorées, que la diſtillation eſt plus avancée, & que le feu eſt plus actif. Il reſte après cette analyſe un charbon plus ou moins volumineux, épais, léger, rare, brillant ou compact, ſuivant les différentes eſpèces de bitumes. Cette analyſe indique que ces corps inflammables ont une origine végétale ou

Digitized by Google

animale, comme nous le dirons avec plus de détail, lorſque nous aurons parcouru l'enſemble de leurs propriétés génériques.

Les bitumes éprouvent quelques altérations de la part de la lumière ; lorſqu'ils ſont fluides, leur couleur ſe fonce, & leur odeur ſe modifie dans des vaiſſeaux tranſparens. L'air les épaiſſit par l'évaporation ſucceſſive de leur humidité, dont l'atmoſphère ſe charge d'autant plus promptement que l'air eſt plus ſec. Leur principe odorant ou leur arome ſe diſſipe en même proportion, & ils paſſent peu-à-peu de l'état de fluidité à la ténacité & à la ſolidité ; mais il faut un grand nombre d'années pour leur faire éprouver cette dernière altération.

L'eau dans laquelle on fait bouillir les bitumes, ne les diſſout pas ; mais elle ſe charge de leur principe aromatique, & elle exhale l'odeur qui leur eſt propre. Il ſemble donc que l'eau a plus d'affinité avec leur principe odorant que la matière huileuſe du bitume, & peut-être pourroit-on ainſi ôter à ces corps toute leur odeur. Mais en réfléchiſſant à cette propriété, on eſt porté à croire que c'eſt une petite portion du bitume même qui ſe diſſout dans l'eau, & que ſi juſqu'actuellement on a regardé les bitumes comme entièrement indiſſolubles dans l'eau, c'eſt ſeulement parce que leur diſſolubilité eſt en effet ſi foible, qu'elle paroît preſque nulle. La même application de ce principe a lieu pour les huiles volatiles. *Voyez* l'article des huiles.

On n'a point eſſayé l'action des matières ſalino-terreuſes ſur les bitumes. Cependant la chaux paroît capable, ainſi que les alcalis purs, de s'unir avec ces matières combuſtibles, & de former avec elles des compoſés ſolubles dans l'eau, auxquels on donne le nom de *ſavon*.

On a peu examiné la manière dont les acides minéraux concentrés ſont ſuſceptibles d'agir ſur les bitumes. On ſait ſeulement qu'ils les diſſolvent ou les brûlent ſuivant leur état de concentration, comme ils font à l'égard des huiles.

On n'a pas plus examiné l'action des ſels neutres, du gaz hydrogène, du ſoufre & des métaux ſur les bitumes ; & en général les propriétés chimiques de ces corps ne ſont que très-peu connues. Ce travail eſt entièrement neuf, & il offriroit certainement des réſultats utiles, à ceux qui le ſuivroient dans les principales eſpèces de ces corps.

Les naturaliſtes ſe ſont beaucoup plus occupés de l'origine & de la formation des bitumes, que les chimiſtes ne l'ont fait de leur analyſe. Il y a eu pluſieurs opinions ſur cet objet. Les uns ont penſé que ces corps combuſtibles appartiennent en propre au règne minéral, & qu'ils ſont aux minéraux ce que les huiles & les réſines ſont aux êtres organiques. Cette analogie qui a quelque choſe de ſéduiſant pour l'imagination, ne s'accorde pas avec les faits ; car on ne connoît rien dans le règne minéral qui ait le caractère huileux. Auſſi l'opinion de ceux qui attribuent les bitumes à des ſubſtances végétales enfouies dans l'intérieur de la terre, & altérées par l'action des acides minéraux, a-t-elle eu beaucoup plus de partiſans que la première. En effet, tout atteſte que les bitumes proviennent des matières organiques. Il ſe rencontre conſtamment dans leur voiſinage un grand nombre de ces matières ſous des formes très-reconnoiſſables ; d'ailleurs ils ont eux-mêmes les caractères chimiques des ſubſtances formées par la vie, & l'on eſt parvenu à les imiter juſqu'à un certain point, en combinant des huiles avec l'acide ſulfurique concentré. L'hiſtoire chimique des matières végétales apprend que cet acide mis en contact avec les huiles volatiles les durcit, les noircit, leur donne une odeur forte & piquante, ſemblable à celle des bitumes. Mais ces corps ſont-ils uniquement formés par les végétaux enfouis, comme l'ont avancé la plupart des naturaliſtes, & les animaux n'y contribuent-ils point pour quelque choſe ? La grande quantité de bitumes qui exiſte dans l'intérieur de la terre, comparée avec le peu de bois ou d'arbre qu'on rencontre dans leur voiſinage, & ſur-tout le peu d'abondance des matières huileuſes que ces végétaux contiennent, ſemblent s'oppoſer à ce qu'on attribue entièrement l'origine des bitumes aux individus du règne végétal. D'un autre côté, l'abondance de ces corps combuſtibles dans des endroits où l'on ne trouve que quelques traces des végétaux, & l'exiſtence preſque conſtante des dépouilles d'animaux entaſſées au-deſſus des bitumes, doivent porter à croire que ces êtres organiques ont contribué pour beaucoup, & peut-être même plus que les végétaux, à la formation de quelques-uns. Obſervons encore que les couches ſucceſſives de quelques bitumes qui ſe trouvent en maſſes continues dans l'intérieur du globe, annoncent que ces corps ont été dépoſés lentement & par les eaux, & que leur formation correſpond à l'époque, où des amas immenſes de coquilles & d'autres corps marins ont été formés par la mer. Ils ont donc été dans un état fluide, & ils ſe ſont durcis par le laps de temps & par l'action des corps ſalins ou d'autres agens que l'intérieur de la terre contient en quantité. Telle eſt l'opinion que M. Parmentier a adoptée ſur l'origine du charbon de terre, & qu'il a préſentée avec toutes preuves qu'il lui a été poſſible de raſſembler dans un mémoire qu'il a lu à l'ouverture des cours du collège de pharmacie, il y a quelques-années. Les huiles & les graiſſes des animaux marins paroiſſent donc être un des matériaux dont la nature ſe ſert pour former certains bitumes, tandis qu'il en eſt d'autres dont l'origine eſt manifeſtement végétale, & qui ſont dus à des réſines ou à des huiles volatiles enfouies & altérées dans la terre.

Les bitumes ſont en aſſez grand nombre. Les naturaliſtes en ont fait pluſieurs genres. En les conſidérant chimiquement, nous les regardons comme des *eſpèces* ou des *ſortes*, parce qu'ils ont en effet tous les mêmes caractères, relativement à leurs

Digitized by Google

propriétés chimiques ; les uns ſont liquides, d'autres jouiſſent d'une conſiſtance molle ; il en eſt qui ſont ſolides, & parmi ces derniers, les uns ſont durs & ſuſceptibles de poli, les autres ſont friables. Nous en connoiſſons cinq ſortes bien diſtinctes qui comprennent une grande quantité de variétés que nous indiquerons. Dans l'hiſtoire de chacune de ces ſortes, les cinq ſortes ſont le *ſuccin*, l'*aſphalte ou bitume de Judée*, le *jayet*, le *charbon de terre* & le *pétrole*. Nous ne rangeons plus l'ambre gris parmi les bitumes, mais parmi les produits des animaux.

Cet article n'ayant été conſacré qu'au genre des bitumes, & n'expoſant que les caractères génériques de ces corps, ce ſera dans les articles particuliers de chaque ſorte, que nous conſidérerons leurs caractères ou leurs propriétés ſpécifiques & leurs uſages.

BITUMES. (*Pharmacie.*) Il n'y a rien à ajouter à ce qui a été expoſé dans l'article précédent, par rapport aux bitumes conſidérés comme un genre de corps employés en pharmacie. Les uſages, l'emploi & les propriétés pharmaceutiques des bitumes en particulier, ne peuvent être traités que dans l'article qui ſera deſtiné à chaque ſorte. *Voyez* les mots ASPHALTE, CHARBON DE TERRE, JAYET, PÉTROLE, SUCCIN.

BLANC. Le blanc eſt une des couleurs qu'on obſerve le plus ſouvent dans les opérations & les produits chimiques. Tous les ſels terreux & alcalins criſtalliſés, les ſels formés par les oxides des métaux blancs mis aux acides, les diſſolutions de ces différens ſels, beaucoup d'oxides métalliques, le plus grand nombre des liqueurs ſalines, huileuſes, alcooliques, éthérées, ſont blancs.

Dans la théorie des couleurs, le blanc eſt regardé comme le produit de la réflexion complette des rayons lumineux. Auſſi eſt-il accompagné conſtamment de la lumière la plus vive, & ſouvent de l'éclat ou du brillant, comme on le voit dans les métaux dont le plus grand nombre ont cette couleur. C'eſt encore en raiſon de cette réflexion totale des rayons lumineux qui conſtituent le blanc, que les corps doués de cette couleur, s'échauffent moins fortement & moins promptement par le contact de la même quantité de lumière que les corps autrement colorés. (*Voyez* le mot COULEURS.)

BLANC D'ALBATRE. C'eſt le nom que quelques peintres ont donné à l'eſpèce de blanc qui eſt préparé avec de l'albatre gypſeux, pur, calciné, broyé à l'eau. On fait un beau blanc de cette eſpèce avec l'albâtre de Tagny. Ce blanc eſt donc du ſu fate de chaux, privé d'abord de ſon eau de criſtalliſation, & calciné de maniere à ce qu'il prenne le beau blanc des ſels deſſéchés ; on lui rend enſuite ſon eau, mais avec lenteur, & en le broyant parfaitement ; ce blanc eſt ſur-tout fait pour être employé à la colle, quelques perſonnes prétendent qu'on peut l'employer à l'huile ; mais il doit alors devenir tranſparent, & couler en quelque ſorte ſur la palette.

BLANC DE BALEINE. Le blanc de baleine, improprement nommé *ſperma ceti*, eſt une matière huileuſe, concrète, criſtalline, à demi-tranſparente, & d'une odeur particulière, qu'on retire du crâne du cachalot, dans deux cavités ſéparées du cerveau. On le purifie par la liquéfaction, & en le ſéparant d'une autre huile fluide & inconcreſcible qui eſt mêlée avec lui. Cette ſubſtance préſente des propriétés chimiques très-ſingulières, qui la rapprochent d'un côté des huiles fixes, & de l'autre, des huiles volatiles.

Le blanc de baleine ſe fond à trente-cinq degrés du thermomètre de Réaumur ; cette propriété le rend très-propre à faire des eſpèces de bougies & de chandelles, d'autant plus qu'il brûle avec une flamme blanche, très-claire, très nette & ſans mauvaiſe odeur. On fait une grande quantité de ces chandelles dans l'Amérique ſeptentrionale. Il y en a auſſi des manufactures en Angleterre. Enfin, il y a quelques années qu'on en a établi une à Paris, rue de l'échiquier, fauxbourg Saint-Denis. Elle eſt due aux ſoins & aux lumières de M. Lepeſcheux ; ſon procédé conſiſte à laiſſer repoſer dans des caiſſes de bois garnies de plomb, des huiles de poiſſon, il ſe précipite au fond de ces caiſſes des maſſes de blanc de baleine qui, diſſous d'abord dans l'huile animale, s'en ſépare peu-à-peu par une véritable criſtalliſation. A meſure que cette précipitation a lieu, l'huile s'éclaircit, ſe purifie & devient beaucoup plus propre à la lampe. Quand l'huile eſt bien claire, on la décante, on enlève le blanc de baleine dépoſé au fond, on le met à la preſſe pour en ſéparer une portion d'huile, on le fond à une chaleur douce, on le ſoumet pluſieurs fois de ſuite à la preſſe & à la fuſion ; il devient enfin blanc, criſtallin & argenté. Dans cet état on le moule en eſpèces de bougies qui ſont d'un blanc éclatant, d'une tranſparence & d'un brillant beaucoup plus beau que la cire.

Si on le diſtille à feu nud, le blanc de baleine ne donne point de phlegme acide comme les huiles fixes, ſuivant M. Thouvenel ; mais il paſſe tout en entier, & preſque ſans altération, dans le récipient dès qu'il commence à bouillir, & il laiſſe dans la cornue une trace charbonneuſe. En répétant cette opération, il perd ſa forme ſolide & reſte fluide ſans être plus volatil.

Le blanc de baleine expoſé à l'air chaud, jaunit & devient rance, mais moins facilement que les autres huiles fixes concrètes. L'eau dans laquelle on le fait bouillir ne donne, par l'évaporation, qu'un léger réſidu mucilo-onctueux.

L'alcali cauſtique diſſout le blanc de baleine, forme avec lui un ſavon qui acquiert peu-à-peu de la ſolidité juſqu'à devenir friable.

Les acides nitrique & muriatique n'ont aucune

action ſur lui. L'acide ſulfurique concentré le diſſout en altérant ſa couleur, cette diſſolution eſt précipitée par l'eau, comme l'huile de camphre.

Le blanc de baleine s'unit au ſoufre comme les huiles fixes.

Les huiles fixes & volatiles diſſolvent le blanc de baleine à l'aide de la chaleur; l'alcool chaud le diſſout auſſi, & le laiſſe précipiter par le réfroidiſſement. Une once cinq gros d'alcool à trente-huit degrés de l'aréomètre, diſſolvent ſix grains de blanc de baleine à la température de ſoixante degrés; tout ſe précipite par le réfroidiſſement.

L'éther opère cette diſſolution à froid, ou par la chaleur de la main.

Le blanc de baleine ſeroit-il aux huiles fixes ce que le camphre eſt aux huiles volatiles? Il diffère réellement de la cire qui paroît être aux premières de ces huiles ce que la réſine eſt aux dernières.

J'ai trouvé dans les matières animales, & principalement dans le parenchyme du foie déſſeché à l'air, dans les muſcles humains putréfiés, & dans les concrétions biliaires humaines, une matière qui jouit de caractères fort analogues à ceux du blanc de baleine. Il me paroît que cette ſubſtance eſt très-abondante dans les matières animales, & que c'eſt une eſpèce d'huile qui appartient particulièrement à ce règne, car on ne connoît rien de ſemblable dans les végétaux; mais ce corps huileux concret n'eſt pas particulier aux baleines & aux cachalots, il ſeroit convenable de lui donner un nom différent de celui qu'il porte.

Quoique les principales propriétés du blanc de baleine ſoient contenues dans les conſidérations précédentes, nous croyons devoir y ajouter les détails donnés par M. Thouvenel, dans un mémoire ſur les ſubſtances animales médicamenteuſes, parce que cet auteur eſt le ſeul qui ait traité avec ſoin, & par ſes propres expériences, cette matière huileuſe.

Le blanc de baleine, dit M. Thouvenel, eſt bien caractériſé, & très-aiſément reconnoiſſable par ſon état concret & ſec, qui le rend pulvériſable, par ſa propriété de criſtalliſer, même aſſez régulièrement, & en conſervant une ſorte de tranſparence, par une ſaveur & une odeur particulières, odeur *ſauvagine* qui eſt d'autant plus ſenſible, que le blanc de baleine eſt plus recent, & qui ſe confond par la ſuite avec l'odeur rance. Le rapport de ces deux odeurs a ſouvent fait accuſer de rancidité & rejetter de la pharmacie le blanc de baleine le plus inaltéré. Cette altération eſt plus tardive dans le blanc de baleine que dans les autres corps gras concrets, ſur-tout ceux du règne animal. On remarque la même odeur native dans l'huile inconcreſcible & très-tenue, avec laquelle le blanc de baleine eſt mêlé, non-ſeulement dans le cerveau & la colonne épinière, mais encore dans les autres parties de l'animal vivant, & dans laquelle il ſe ſépare après la mort par le réfroidiſſement. La préparation ultérieure du blanc de baleine ne conſiſte qu'à lui enlever les dernières portions de cette huile inconcreſcible, ce qui s'obtient par la ſeule preſſion.

L'uſſion du blanc de baleine ſur les charbons, n'eſt pas accompagnée du pétillement, & ſous forme de chandelle, de la fumée déſagréable que donnent les autres corps gras ſoumis aux mêmes épreuves. La lumière vive & l'élegance de ces chandelles, leur fait encore donner la préférence dans les pays où l'on travaille le blanc de baleine. Cette graiſſe a auſſi l'avantage de ne point tacher les étoffes.

Ces premières qualités annoncent dans le blanc de baleine l'abſence, ou du moins une plus petite quantité, & une combinaiſon plus intime de cette mucoſité que les chimiſtes admettent dans la mixtion des graiſſes peſantes, & de laquelle ils font dériver la différence qui exiſte entre ces dernières & les huiles volatiles. La diſtillation du blanc de baleine à feu pur, ſemble confirmer cet apperçu, puiſqu'il paſſe de la corne dans un récipient à un degré de feu capable de le faire bouillir, ſans donner ni de phlegme, ni d'acide, & en laiſſant ſeulement une trace légère de matière charbonneuſe. Il ne préſente pas non plus l'odeur vive & piquante, ni l'odeur empyreumatique auſſi marquée que les autres graiſſes. Le blanc de baleine a pourtant éprouvé de l'altération dans ce procédé, puiſqu'il a perdu une partie de ſa concreſcibilité, & qu'après trois ou quatre rectifications, il eſt parfaitement fluide. Il n'en eſt pas pour cela plus volatil, car il faut employer le même degré de feu pour la dernière opération que pour la première; cette propriété eſt très-remarquable, & ſert à établir une différence entre ces ſortes d'huiles graſſes rectifiées, & les huiles empyreumatiques proprement dites, c'eſt-à-dire celles qui réſultent de la décompoſition des ſubſtances muqueuſes, (deſquelles nous parlerons ci-après.) Leur odeur les diſtingue encore d'une manière plus marquée. Celle de l'huile de blanc de baleine, rectifiée quatre ou cinq fois, n'eſt pas ſi pénétrante ni ſi déſagréable que celle des autres graiſſes pareillement rectifiées. Au reſte, je crois qu'il y a à cet égard, & à pluſieurs autres, entre les matières graſſes végétales & animales, des différences que les chimiſtes n'ont point apperçues.

La diſtillation du blanc de baleine à l'eau bouillante, n'offre rien de remarquable, ſinon que l'eau de cette décoction eſt un peu louche, & qu'ayant été filtrée & évaporée, elle donne un petit reſidu jaunâtre d'une matière mucoſo-onctueuſe, amère, réſidu qui eſt plus abondant, ſi on a ſoumis aux mêmes expériences un autre corps gras, ſur-tout une huile végétale, ce qui appuie encore notre première conſéquence.

La décoction a rendu le blanc de baleine plus ſolide & plus ſoluble dans l'alcool. Cette diſſolution eſt encore favoriſée, ſi on verſe ſur de l'al-

Digitized by Google

cool le blanc de baleine, auparavant diſſous dans l'éther ſulfurique; il ſe fait ſur-le-champ une ſéparation d'autant moins conſidérable, que l'alcool eſt plus chaud; mais en expoſant le mélange ſur un baſn de ſable pour en diſſiper l'éther, la tranſparence ſe rétablit & ſubſiſte après cette diſſipation totale. Alors, ſi on laiſſe réfroidir, il ſe fait une abondante précipitation, ou plutôt une eſpèce de criſtalliſation à demi-tranſparente du blanc de baleine. L'alcool en tetient encore, comme on peut s'en aſſuter en le filttant & en l'évapotant.

L'éther a ſur les matières graſſes, & notamment ſur le blanc de baleine, une action plus marquée que l'alcool. La diſſolution s'en opète à ftoid, mais plus ptomptement & plus abondamment à l'aide d'une douce chaleut, celle de la main, par exemple. Le réfroidiſſement & l'évaporation du diſſolvant produiſent une ctiſtalliſation plus ou moins régulière & diffétemment configutée pour les différens corps gras conctets; celle du blanc de baleine eſt ordinaitement en écailles tranſpareſtes, aſſez analogues à celles de l'acide boracique. Celle du beurre de cacao & du ſuif, ſe préſente ſous la fotme de mamelons opaques, grouppés, qui ne reſſemblent pas mal à l'acétire calcaite. Il teſte une plus grande quantité d'éthet unie à la matiète graſſe criſtalliſée dans le ptemiet cas que dans le ſecond, ce qui indique encore une plus gtande affinité de ce menſtrue avec le blanc de baleine qu'avec les autres.

Les huiles eſſentielles ſe comportent à-peu-près, pour la diſſolution & la criſtalliſation du blanc de baleine, comme l'éther, l'union de ces ſubſtances eſt ſeulement plus intime dans ce cas-ci; elle eſt encote beaucoup plus fotte avec les huiles graſſes, qui, cependant, exigent le concours de la chaleut pour opérer la diſſolution du blanc de baleine. J'ai tenté inutilement pluſieuts moyens pout ſéparer ces deux matières. Ce fait porte à ctoire que l'huile animale inconcteſcible, que l'on ſait être mêlée avec le blanc de baleine dans l'animal vivant, & de laquelle il ſe ſépate aptès ſa mott par le ſimple réftoidiſſement & par la ptéſſion, n'eſt pas de même natute que ces huiles graſſes végétales.

Les phénomènes & les produits que l'on obtient, en traitant immédiatement & à feu nud le blanc de baleine avec le ſoufre, ſont bien rematquables & dignes de l'attention des chimiſtes, mais comme ils m'ont patu ne différer en tien de ceux que préſentent les autres matières graſſes, ſoumiſes aux mêmes expériences, je ne m'y attéterai pas ici, où il s'agit moins de cherchet à connoître leur combinaiſon intérieure, que d'indiquer leurs tapports mutuels.

Le dernier moyen de comparaiſon auquel j'ai ſoumis le blanc de baleine, a été de le traiter avec les acides & les alcalis. Les acides nitrique & mutiatique n'ont pas d'action ſur lui. L'acide ſulfurique concentré le diſſout en altérant ſa couleur, & il en eſt ſépaté par l'addition de l'eau (à la maniète du camphre). L'alcali érendu d'eau, & tenu en digeſtion avec le blanc de baleine, n'éprouve & ne lui fait éprouver aucune altération. L'alcali cauſtique, ou la leſſive des ſavonniers, ſe combine avec le blanc de baleine liquéfié, & forme avec lui une matière ſavonneuſe. Ce ſavon acquiert avec le temps beaucoup de conſiſtance, au point même de devenir friable. Sa combinaiſon paroît moins intime, & ſa diſſolution dans l'eau, moins homogène que celle des ſavons ordinaires faits avec les huiles gtaſſes végétales. Au reſte, ces detnières monrrent entre elles, à cet égard, quelques diffétences. Par exemple, le ſavon compoſé avec l'huile d'amandes douces, eſt plus ſolide que celui fait avec l'huile d'olive. Cela vient probablement de ce que celle-ci eſt plus graſſe, plus mucilagineuſe, & l'autre plus tenue, plus ſèche ou plus ſiccative, & pat conſéquent ſous cet aſpect, plus analogue au blanc de baleine. Cette conjecture eſt encore fondée ſur ce que l'eſpèce de ſavon que fournit le beurre de cacao tient le milieu pour la ſolidité & l'homogénéité entre celui des huiles graſſes végétales non concrètes, & le blanc de baleine... Enfin, ſi l'on fait cuire ce dernier pendant long-temps avec du *minium* ou oxide de plomb rouge dans de l'eau, on obtient une maſſe emplaſtique très-dute, à laquelle on peut donner plus de ſoupleſſe, en y ajoutant une certaine quantité d'huile graſſe. L'huile rectifiée de blanc de baleine, ou le blanc de baleine diſtillé pluſieurs fois & fluide, prend auſſi la forme ſavonneuſe avec l'alcali cauſtique, & ſe compotte, dans cette combinaiſon, comme les autres graiſſes pareillement tectifiées. Il en eſt de même de la diſſolution avec l'alcool, laquelle eſt toujours ptoportionnée au degré de rectification qu'elle a teçu par des diſtillations réitérées.

Il réſulte de toutes les expériences ci-deſſus, que le blanc de baleine eſt vraiment une ſubſtance de narure gtaiſſeuſe, mais différente, à pluſieurs égards, des autres matières graſſes, animales & végétales. Les analogies & les différences que l'on apperçoit dans les qualités aggrégatives, dans les rapports avec les divers menſtrues probatoires de la chimie, dans la décompoſition violente, ou par le moyen du feu, en un mot, dans tous les procédés analytiques, comparés du blanc de baleine & des autres corps gras, fluides & concrets, annoncent dans le ptemiet une plus grande ténuité & une plus parfaite homogénéité, une mixtion plus ſimple & plus intime. Du reſte, il n'eſt pas poſſible de déterminer d'une manière plus ptéciſe les différences du plus au moins, ou les ſimples nuances qui exiſtent dans la conſtitution intérieure de ces ſubſtances congénères, comme dans celle de tous les autres gentes de corps naturels. C'eſt à ce terme, que la chimie expérimentale eſt obligée de s'arrêter,

rêter, & de céder à l'obſervation le droit d'explorer ultérieurement les qualités des matières que cette chimie lui a fait connoître.

L'induction très-naturelle que fournit la connoiſſance chimique du blanc de baleine, & qui me paroît auſſi-bien fondée que les choſes de cet ordre puiſſent l'être, eſt que, ſi ce médicament poſſede réellement quelques vertus particulières, autres que celles des corps gras uſités, ces vertus doivent être très-légères, peu ſaillantes, ſujettes à manquer leur effet, & par conſéquent difficiles à manifeſter d'une manière inſubitable.

Telle eſt la manière dont M. Thouvenel a traité le blanc de baleine. Il eſt arrivé par ſes expériences à ſaiſir les rapports & les différences de cette matière concrète, d'avec les autres huiles ſolides; il a fort bien ſenti qu'après avoir apprécié les nuances de ces différences & de ces rapports, la chimie, à l'époque où il écrivoit, ne pouvoit pas aller au-delà. Mais aujourd'hui il lui eſt permis de porter ſes vues plus loin; elle peut eſpérer de trouver la raiſon de ces différences dans une analyſe exacte & par la recherche de la nature & de la proportion des principes du blanc de baleine, comparées aux mêmes réſultats obtenus ſur d'autres matières huileuſes analogues. En comparant le blanc de baleine à l'huile concrète que j'ai ſéparée du foie deſſéché, à celle qui exiſte en abondance dans les calculs biliaires, à la matière graiſſe des cadavres convertis en *gras*, (*Voyez* les mots BILE & DUTREFACTION.) j'ai trouvé des différences dans la forme, la ſéchereſſe, la fuſibilité, la diſſolubilité dans l'alcool, dans l'éther, qui ſont très-notables, mais qui ne m'ont point empêché d'en ſaiſir la reſſemblance. Ce ſont des matières du même genre, mais qui diffèrent par des caractères ſpécifiques. Il reſte donc à déterminer 1°. la véritable compoſition de ces huiles concrétiſcibles, criſtalliſables, qui ne ſont ni des beurres, ni des ſuifs, ni des cires, qui n'exiſtent point dans les ſubſtances végétales, qui diffèrent des huiles concrètes des plantes, comme les huiles liquides des animaux diffèrent des huiles liquides des végétaux; 2°. la compoſition diverſifiée des eſpèces qui conſtituent ce genre nouvellement diſtingué d'huiles animales criſtalliſables, leurs rapports entr'elles & avec les huiles animales liquéfiées, leur formation. Ces découvertes ſont maintenant au pouvoir de la chimie, & elles ſeront faites par ceux qui ſe livreront aux travaux qu'elles exigent. Déjà j'ai fait voir à l'article de la BILE, qu'en traitant ſon huile fauſſement regardée comme une réſine, par l'acide muriatique oxigené, on la convertiſſoit en une ſubſtance ſèche & concrète, analogue au blanc de baleine. La décompoſition lente des matières animales ſolides, enfouies en maſſe, prouve encore par la converſion des muſcles & des ligamens en gras, que les matières fibreuſe, albumineuſe & gélatineuſe peuvent paſſer à l'état d'huile concrétiſcible. On eſt donc ſur la voie des découvertes que j'indique; elles ſont liées aux progrès de l'analyſe animale, qui ont été ſi rapides depuis dix ans, & qui promettent d'aller encore avec plus de rapidité, lorſqu'un plus grand nombre de travailleurs s'occuperont de cette belle partie de la chimie. On n'oubliera pas ſur-tout dans ce travail ſur le blanc de baleine & les huiles animales concrétiſcibles qui s'en rapprochent, de rechercher quelle eſt la cauſe de ſa formation ſi abondante dans les cétacés, & quel peut être l'uſage de cette matière dans les cavités du crâne & de la colonne épinière; pourquoi en général elle paroît être en plus grande quantité dans les animaux qui reſpirent peu que dans ceux qui reſpirent beaucoup d'air, & dont le ſang eſt chaud; pourquoi dans ces derniers l'huile concrétiſcible & criſtalliſable ſemble être cantonnée dans l'émonctoire du foie & de la bile, tandis qu'elle eſt par-tout dans les animaux à ſang froid.

PLANC DE BALEINE. (*Pharmacie.*) Il n'y a rien à ajouter à ce qui a été dit dans l'article précédent ſur le blanc de baleine conſidéré pharmaceutiquement. Si l'on ne conſidéroit que l'uſage qu'on en fait aujourd'hui comme médicament, il ſeroit preſque ſuperflu d'en parler. Les grandes propriétés qu'on lui avoit attribuées autrefois, ont en quelque ſorte diſparu, depuis qu'on a mieux apprécié en général les vertus des huileux en médecine. Ces propriétés, ces vertus du blanc de baleine ont été préſentées en détail & eſtimées à leur juſte valeur dans le dictionnaire de médecine, dans lequel on a conſacré un grand article à ce médicament.

On dira donc ſeulement ici, relativement à la pharmacie, que le blanc de baleine eſt quelquefois encore employé dans des bols, des pillules, rarement dans des boiſſons concentrées ou éteudues; qu'on le triture avec des gommes, du ſucre, du blanc d'œuf, pour l'introduire dans des liqueurs; qu'il ne faut pas employer l'alcali fixe qui le met dans l'état ſavoneux; qu'on doit ſe rappeller qu'il n'eſt diſſoluble que dans l'alcool chaud.

On fait encore dans les pharmacies un médicament qui porte le nom de *blanc de baleine*. C'eſt un emplâtre préparé avec la cire, le blanc de baleine & une huile, & qu'on fait au moment de l'employer. (*Voyez* EMPLATRES.)

PLANC DE BISMUTH. (*Pharmacie.*) Le blanc de biſmuth ou de fard, étoit autrefois préparé dans les pharmacies, comme un coſmétique dont l'uſage intéreſſe la ſanté; il ne l'eſt plus aujourd'hui pour cet objet que dans les laboratoires des parfumeurs. (*Voyez* BISMUTH.)

BLANC DE BOUGIVAL. Ce blanc nommé auſſi blanc d'Eſpagne, eſt une eſpèce de craie bien lavée, que les peintres employent en détrempe; on ne peut pas l'employer à l'huile, il n'a pas aſſez de corps ſuivant l'expreſſion des artiſtes, c'eſt-à-dire qu'il ne s'unit point à l'huile, & ne

fait point corps avec elle comme le fait un oxide métallique.

Blanc de Craie. C'eſt ainſi qu'on déſigne en peinture, le blanc commun préparé à la détrempe & avec la craie blanche ordinaire. (*Voyez* Couleurs.) On diſtingue chez les peintres le blanc de craie d'avec le blanc de bougival; l'un & l'autre cependant n'eſt que de la craie bien lavée; mais le blanc de craie eſt plus dur & plus fin, on s'en ſert à faire des crayons.

Blanc de Crems. Le blanc de crems eſt une eſpèce de céruſe plus belle que celle de France, qui eſt préparée à Crems, petite ville d'Allemagne dans la Baſſe-Autriche ſur le Danube. Ce blanc eſt très-cher; il ne s'emploie qu'à la palette. (*Voyez* Plomb.)

Blanc de céruse. On appelle blanc de céruſe, le blanc préparé avec le plomb & mêlé avec de la craie ordinaire. On le connoît plus ſouvent dans les arts ſous le nom de céruſe. Le mot blanc de céruſe, eſt plus ſouvent employé pour déſigner la peinture blanche faite avec cet oxide de plomb mêlé de craie. *Voyez* Blanc de plomb, Ceruse & Plomb.

Blanc de Fard. On nomme ainſi l'oxide de biſmuth précipité du nitrate de ce métal par l'eau, parce qu'on s'en ſert pour couvrir la peau d'un enduit blanc ou de fard. *Voyez* Bismuth.

Blanc de Plomb. Le blanc de plomb eſt un oxide blanc de ce métal, préparé en laiſſant macérer des feuilles de plomb dans du vinaigre. c'eſt une eſpèce d'acérite de plomb avec un grand excès d'oxide. Il eſt fort employé en peinture & fait preſque la baſe de toutes les couleurs, de tous les tableaux. Malheureuſement il a deux grands inconvéniens; l'un d'expoſer les hommes qui l'emploient à une colique violente, qu'on nomme colique de plomb, colique des peintres; *Voyez* ce mot dans le dictionnaire de médecine. L'autre, d'être très-altérable & très-réductible par un grand nombre de corps combuſtibles, & ſur tout par le gaz hydrogène; en ſorte que comme il paſſe au brun par le contact de ce gaz, les tableaux dont il fait le fond ſe colorent toujours, & finiſſent par devenir preſque entièrement bruns; on éviteroit ces deux inconvéniens, en ſubſtituant à l'oxide de plomb celui de zinc. (*Voyez* les mots Blanc de zinc, & Plomb)

Blanc de plomb. Céruse. (*Métall.*) Les Hollandois & les Anglois, en font une grande quantité, je vais détailler leur fabrication. Ces ſubſtances ne ſont qu'une eſpèce de *chaux* de plomb corrodé par l'acide du vinaigre réduit en vapeurs, ainſi que le procédé va le démontrer; l'on y verra que la céruſe ne diffère du blanc de plomb, qu'en ce qu'elle eſt mêlée de craie en plus ou en moindre quantité, ce qui en fait varier le prix.

Le plomb dont les Hollandois ſe ſervent pour cette fabrication, vient d'Angleterre, en ſaumons ou lingots du poids de 250 livres; ils le fondent dans une chaudière de fer coulé, avec celui qui a été ſéparé de la céruſe, & le coulent en feuilles ou lames qui, en préſentant plus de ſurface, le mettent en état d'être attaqué, par l'acide du vinaigre plus promptement. Cette chaudière, avec un diamètre de trois pieds & demi ſur 18 pouces de profondeur, eſt fixée par une maçonnerie de briques, dans laquelle on a ménagé par-deſſous une grille, un cendrier & une cheminée du côté oppoſé; on y fait uſage du charbon de terre. Lorſque le plomb eſt fondu, ſans avoir d'autre chaleur que celle qui eſt néceſſaire pour le tenir en fuſion, on le coule dans des moules de fer battu ou tôle, dont la forme eſt plate & d'un quarré long d'environ 2 pieds, ſur 4 à 5 pouces de largeur, avec un rebord de 2 lignes, & un manche en bois à chacune de leurs extrémités. On a trois de ces moules à cet uſage, qui ſont rangés les uns à côté des autres, ſur des tréteaux de 3 pieds de hauteur, & placés exactement de niveau pour éviter l'inégalité que la moindre inclinaiſon occaſionneroit dans les feuilles.

Un des deux ouvriers qui ſont employés à cette première opération, puiſe du plomb dans la chaudière avec une cuiller de fer, d'une capacité ſuffiſante à contenir aſſez de métal pour couler trois feuilles à la fois; il verſe dans le moule le plus éloigné de lui, que je nommerai le premier, le tiers du plomb en commençant par l'extrémité à ſa gauche, & revenant vîte juſqu'à l'autre extrémité à ſa droite, de manière qu'il couvre toute la ſurface intérieure d'une lame de plomb très-mince, à-peu-près égale en épaiſſeur dans toute ſon étendue: il en fait autant au ſecond & troiſième moule. Le métal eſt bientôt réfroidi & figé, alors chacun des ouvriers prend le premier moule par les manches, & le renverſant ſur une planche mobile qui eſt placée à côté, ils en font détacher la lame de plomb; ils agiſſent de même en mettant par-deſſus celles du ſecond & du troiſième, & portent enſuite les trois feuilles ſur d'autres planches deſtinées à les recevoir, où elles ſont amoncelées. Ils recommencent à en former de nouvelles & à procéder comme il vient d'être dit.

Les ouvriers ne trempent jamais les moules dans l'eau pour les réfroidir, parce que, diſent-ils, le plomb ne s'y attache que lorſqu'il eſt trop chaud; & ſi le cas arrive, ils ont l'attention de rallentir le feu ſous la chaudière. Lorſque la ſurface du bain de plomb eſt trop chargée de craſſe ou chaux métalliques, on les enlève avec une écumoire, pour être miſes à part & refondues en lingots; ainſi l'on ne perd que le décher ordinaire que fait ce métal à chaque fois qu'il eſt mis en fuſion. A

Digitized by Google

meſure qu'il diminue dans la chaudière, on y introduit un nouveau ſaumon, ce qui peut contribuer encore à rétroidir le bain s'il étoit trop chaud.

Les lames de plomb ne ſont point d'une égale épaiſſeur, on en a de deux eſpèces; celle du plus grand nombre eſt d'une demi-ligne, les autres d'un bon tiers de plus. L'habitude fait que l'ouvrier ne ſe trompe point dans ſes proportions; par la ſuite du procédé, on verra l'emploi des unes & des autres.

Ces feuilles ou lames de plomb, ſont expoſées à la vapeur de l'acide du vinaigre, dans des pots ou eſpèces de creuſets faits d'une terre commune rouge dans la caſſure, & verniſſée en dedans, plus ouverts dans le haut que dans le bas, & de 7 à 8 pouces de hauteur: leur plus grand diamètre eſt de 4 à 5 pouces. Pour retenir le plomb & l'empêcher de tomber au fond des pots, on y aſſujetit, un peu au deſſus du tiers de ſa profondeur, un morceau de bois de trois quarts de pouces en quarré, coupé de la longueur du diamètre.

Les pots dont on ſe ſert dans les fabriques de céruſe d'Amſterdam, me paroiſſent plus avantageux, & méritent la préférence; ils diffèrent des autres, en ce qu'en les fabricant, on y a ménagé intérieurement, & au tiers de leur hauteur, trois pointes ſaillantes placées triangulairement, qui tiennent lieu par conſéquent des morceaux de bois qu'on eſt obligé de mettre dans les autres, pour retenir le plomb. A un de ces pots que j'ai meſuré, j'ai trouvé 6 pouces & demi de profondeur, & deux pouces de diſtance depuis le fond juſqu'au niveau des pointes triangulaires.

Chacun de ces pots ayant été remplis de vinaigre, juſqu'à la hauteur de ces points d'appui, de façon que le vinaigre & le plomb ne puiſſent ſe toucher en aucune partie, on y introduit les lames ou feuilles que l'on a auparavant roulées ſur elles-mêmes en ſpirale, de manière à laiſſer un petit eſpace entre les circonvolutions, & de groſſeur convenable à remplir l'intérieur des pots, depuis les points d'appui juſqu'à leur embouchure, en les plaçant verticalement. On ſe ſert du vinaigre de bierre, dont on trouve pluſieurs fabriques dans chaque ville de la Hollande. Le lieu deſtiné à recevoir les pots préparés comme il vient d'être dit, eſt une eſpèce de halle d'environ 15 pieds de largeur ſur 60 de longueur, fermé d'un côté par un mur, dans laquelle on a formé quatre encaiſſements égaux, qui ne ſont ſéparés d'abord que par les piliers en bois qui ſoutiennent la charpente, mais enſuite par de forts plateaux afin qu'ils ſoient indépendants. Sur une couche de fumier de 4 pieds d'épaiſſeur très-ſerré, on arrange les pots garnis de vinaigre, & des lames de plomb roulées, les uns à côté des autres, ſans fumier entre deux, mais recouverts de lames de plomb les plus épaiſſes que l'on met dans toute leur longueur & des planches par-deſſus. On fait un nouveau lit de fumier, un autre rang de pots, de lames de plomb & de planches, que l'on répète juſqu'à ce qu'il y en ait cinq de la même contenue; chacun de ces rangs eſt compoſé de 750 pots, par conſéquent chaque encaiſſement eſt de 3,750, ce qui forme un total de 15,000 pots. Pour retenir le fumier & les pots à meſure que l'on forme les rangs, on applique contre les piliers les plateaux dont on a parlé, en les plaçant de champ les uns ſur les autres, juſqu'à ce que les encaiſſemens ſoient remplis.

On laiſſe les pots dans cet état ordinairement pendant un mois & quelquefois cinq ſemaines, ce qui dépend ſansdoute de la ſaiſon & de la qualité du fumier; dans un des rangs que j'ai vu entièrement à découvert, j'ai remarqué que tous les pots ne travailloient pas également; dans les uns la lame de plomb étoit convertie en céruſe, dans d'autres, elle l'étoit en partie; ailleurs il n'y avoit que la ſurface qui fut un peu attaquée; inégalité qui provient ſansdoute de ce que le fumier s'échauffe plus dans un endroit que dans un autre. A l'égard des lames de plomb plus épaiſſes qui recouvrent les pots, elles forment une croûte ou écaille de céruſe plus dure & plus compacte; ces écailles ſont miſes à part pour en faire le blanc de plomb. Lorſque le fumier a ſervi pluſieurs fois, & que l'on juge qu'il n'eſt plus capable de donner aſſez de chaleur, on lui en ſubſtitue de nouveau, mais il ſert encore d'engrais pour les terres: il n'en eſt pas demême du vinaigre qui reſte dans quelques-uns des pots, il eſt rejetté comme trop affoibli.

Les rouleaux de plomb en partie convertis en céruſe au ſortir des pots, ſont portés ſur des bancs ou eſpèces de tables longues très-ſolides, où l'on en fait la ſéparation d'avec les morceaux de plomb qui n'ont pas été corrodés, ſoit en les briſant ou broyant avec les mains, ſoit en frappant deſſus avec une maſſe de bois revêtue en fer, ayant ſoin de les arroſer de temps en temps avec de l'eau pour que la céruſe ne s'élève pas en pouſſière, & que les ouvriers n'en ſoient pas incommodés.

Cette céruſe eſt miſe dans une grande ſébille de bois avec de l'eau, d'où on la retire pour la broyer ſous des meules; il y a deux moulins à cet uſage placés à côté l'un de l'autre, dont la conſtruction eſt la même que celle de nos moulins à farine, mais beaucoup plus petits, & avec cette différence que le mouvement ſe fait par-deſſus, à l'aide d'un cheval attaché à un bras de levier de 8 pieds de longueur; dans le haut eſt fixé un rouet horizontal du même diamètre que les meules, & dont les dents engrenent dans une petite lanterne placée au-deſſus de chacune d'elles, mais dont l'axe vertical eſt le même que celui de la meule qui fait par conſéquent les mêmes révolutions, ces meules peuvent avoir 24 à 26 pouces de diamètre.

Comme les deux moulins ne travaillent jamais

enſemble, l'axe de la lanterne eſt fixé de façon dans le haut qu'on peut le détourner aſſez pour le ſortir de l'engrenement du rouet, & faire mouvoir celui des moulins que l'on veut. Ils ſont à Rotterdam à la même hauteur; mais à Amſterdam on en a trois qui ſont placés par gradation les uns au-deſſus des autres, de manière qu'à meſure que la céruſe a été broyée dans le premier, elle coule dans le ſecond, & du ſecond au troiſième, d'où elle tombe dans un cuvier deſtiné à la recevoir.

L'ouvrier qui conduit le moulin, prend dans la ſébille ou cuve, de la céruſe avec une cuiller percée, & la verſe dans l'ouverture du centre de la meule où eſt l'axe; c'eſt alors qu'on ajoute plus ou moins de craie pour faire le mélange. Après qu'elle a été broyée dans le premier moulin, on la broye de nouveau dans le ſecond, dont on a rapproché davantage les meules pour la mieux diviſer. Ces meules travaillent trois ſemaines de ſuite plus ou moins ſans être repiquées; l'on eſtime qu'elles peuvent broyer dans un jour 15 quintaux de céruſe ordinaire, & ſeulement 10 quintaux de blanc de plomb, ce qui n'eſt pas ſurprenant, puiſque celui-ci eſt plus dur & qu'il doit être broyé plus fin. Ce blanc de plomb ſe fait avec les écailles provenant des lames qui recouvrent les pots; on les paſſe trois fois ſous les meules, ayant ſoin de les rapprocher encore à la troiſième, & en obſervant de ne le broyer que dans le temps où les meules ont été fraichement piquées; comme celui-ci eſt plus dur que la céruſe ordinaire, & qu'il n'eſt pas d'une auſſi grande conſommation, il s'en fabrique très-peu.

La dernière préparation que l'on donne à la céruſe après avoir été broyée deux fois, eſt celle de la faire ſécher; cette opération ſe fait avec beaucoup de précaution dans des petits pots de terre commune ſans vernis, dont la forme eſt celle d'un cône renverſé, que l'on remplit de cette matière encore dans l'état de boue, & que l'on porte ſur de larges étagères en planches, conſtruites dans un bâtiment fort long & fort étroit, dans les faces ou côtés duquel on a pratiqué un grand nombre de volets à charnière qui ſe replient de bas en haut, s'ouvrent & ſe ferment à volonté, pour garantir la céruſe du ſoleil & de la pluie, qui nuiroient à ſa blancheur. Après cinq ou ſix ſemaines de ſéjour dans les pots, elle s'en détache & forme une ſeule maſſe dans le milieu; on les renverſe alors ſur les étagères, ou chacun d'eux laiſſe un pain de céruſe de quatre pouces de hauteur égal au diamètre de ſa baſe; on la laiſſe dans cet état, juſqu'à ce qu'elle ſoit parfaitement ſèche, pour lors on en ôte les bavures avec un couteau, & chacun de ces pains eſt plié ſéparément dans un papier & lié avec une ficelle; ils ſont enſuite mis dans des barils, pour être exportés & vendus dans le commerce.

A l'égard du blanc de plomb qui a été broyé trois fois, on le fait ſécher de la même manière dans de ſemblables pots, mais plus petits; on le nomme alors blanc de plomb d'écailles.

Il me reſte à parler du procédé qu'on ſuit en Angleterre, & ſur-tout de ce qui peut différer de la méthode des Hollandois.

Dans la fabrique de Scheffield, comté d'Yorck, on ſe ſert de deux eſpèces de moules pour couler le plomb en lames; les premiers ſont ſemblables à ceux des Hollandois, avec cette différence que dans un de leurs côtés longs, ils ont une échancrure de deux ou trois pouces, par laquelle s'écoule l'excédent du métal qui a formé la lame; l'autre eſpèce de moule eſt de forme ronde avec un diamètre de neuf à dix pouces, les lames qui en proviennent ſont deſtinées à recouvrir les pots.

A côté de la chaudière on a un tonneau plein d'eau pour rafraichir les moules, dont la trop grande chaleur rendroit les feuilles trop épaiſſes. Il n'en eſt pas de même en Hollande, puiſque, comme nous l'avons dit, cet inconvénient n'a lieu que lorſque le plomb eſt coulé trop chaud.

On a vu quelques fabriques ſe ſervir de plomb laminé pour cette préparation; mais on n'y trouvoit pas les mêmes avantages que dans la méthode que nous avons rapportée, qui eſt préférable à tous égards; elle eſt moins diſpendieuſe & plus expéditive; d'ailleurs les pores du plomb étant plus ouverts, ce métal eſt beaucoup plus ſuſceptible de recevoir l'impreſſion de l'acide du vinaigre.

Les pots ou creuſets à contenir les lames de plomb roulées, diffèrent un peu dans leur forme, qui néanmoins eſt également bonne pour le même but; ceux-ci ont dans leur fond une partie plus étroite, ou, pour mieux dire, une recoupe, dans laquelle on met le vinaigre. Les dimenſions ſont à-peu-près les mêmes.

Lorſque le plomb a été expoſé pendant ſix ſemaines ou deux mois à la vapeur du vinaigre, on n'en fait point la ſéparation d'avec la céruſe comme en Hollande, en frappant les lames avec une maſſe; on ſe ſert d'un blutoir ou grille placée dans une caiſſe bien fermée & miſe en mouvement par une roue à eau. La groſſeur des trous eſt celle d'un pois; tout le plomb qui provient de cette ſéparation eſt refondu avec le neuf pour couler de nouvelles lames.

La céruſe eſt enſuite broyée dans deux moulins, comme cela ſe pratique à Amſterdam, c'eſt-à-dire, que l'un eſt plus élevé que l'autre; les dimenſions des meules ſont un peu plus grandes, mais elles ne ſont point eſſentielles.

Quand on a ſuffiſamment de céruſe broyée dans le cuvier de réception, au-deſſous du ſecond moulin, on en décante l'eau dans une grande cuve enterrée à chaque côté, & au-deſſus de laquelle on a pratiqué ſix rangs de caiſſes ou réſervoirs joints enſemble, ne ſe communiquant que par leur partie ſupérieure, & formant une eſpèce de labyrinthe.

Digitized by Google

On agite fortement l'eau chargée de céruſe dans la grande cuve, & quand on juge qu'elle eſt aſſez diviſée, on la puiſe pour la verſer dans un des réſervoirs, où en circulant & parcourant les diviſions elle dépoſe la céruſe, de manière qu'elle retombe claire dans la grande cuve. *Voyez* LEVIGATION.

On retire la céruſe qui s'eſt dépoſée dans ces caiſſes pour la mettre dans une plus grande, toujours avec de l'eau, & quand il y en a ſuffiſamment en proviſion, on décante cette eau & on enlève la céruſe avec des cuillers, dont chaque morceau conſerve la forme, c'eſt dans cet état qu'on la porte dans un grenier ouvert de tous les côtés pour la faire ſécher, mais ces côtés ſont garnis de toiles pour empêcher la pouſſière d'y entrer; elle n'eſt parfaitement ſèche qu'après qu'elle a été ainſi expoſée pendant quatre mois en été & ſix mois en hiver. Une chaleur artificielle la feroit ſécher plus promptement, mais on riſqueroit de la faire jaunir.

BLANC DE PLOMB. (*Pharmacie.*) On emploie quelquefois en pharmacie l'oxide de plomb blanc, ſous le nom de blanc de plomb, pour quelques préparations officinales ou magiſtrales. Il en ſera queſtion dans l'article du PLOMB. (*Voyez* le mot PLOMB.)

BLANC D'ŒUF. (*Pharmacie.*) Le blanc d'œuf eſt une matière albumineuſe dont on ſe ſert ſouvent en pharmacie pour déféquer ou clarifier les ſucs fades, le petit lait, les décoctions pour les ſirops & un grand nombre d'autres liqueurs qu'on peut chauffer ſans altération juſqu'à la température qui coagule cette ſubſtance animale. Il eſt encore ajouté à pluſieurs médicamens, & ſert à un aſſez grand nombre d'uſages pharmaceutiques, qui ſeront expoſés à l'article de l'ŒUF. (*Voyez* le mot ŒUF.)

BLANC DES CARMES. Le blanc des carmes qui ne diffère des autres blancs qu'en ce qu'il eſt préparé avec de la chaux éteinte, un peu de térébenthine, & de la colle de gants, eſt ſuſceptible de recevoir par le frottement d'une broſſe un poli qui imite le marbre ou le ſtuc. Il ne peut s'employer que ſur du plâtre neuf & bien uni. (*Voyez* l'ART DU PEINTRE.)

BLANC DE TROYE. C'eſt un des noms par leſquels on déſigne la craie dans les boutiques où l'on vend les couleurs pour la peinture. *Voyez* CARBONATE DE CHAUX.

BLANC DE ZINC. M. Guyton Morveau a propoſé, il y a environ dix ans, de ſubſtituer au blanc de plomb un oxide de zinc précipité de la diſſolution de ſulfate de ce métal, par le carbonate de potaſſe. Cet oxide, bien lavé & broyé, eſt d'un beau blanc, & peut rivaliſer à cet égard avec le blanc de plomb; mais il a deux avantages ſur ce dernier, qui ſont bien faits pour lui aſſurer la préférence, lorſqu'il ſera plus connu des peintres; l'un eſt relatif à ſon innocuité; l'autre conſiſte dans ſon inaltérabilité par les vapeurs combuſtibles. *Voyez* le mot ZINC.

BLANC-MANGER. (*Pharm.*) Quoique le blanc-manger qu'on prépare dans les cuiſines ou les offices de toutes les maiſons, & qu'on ſert ſur les tables, ſoit plutôt un mets agréable, nourriſſant & aſſez léger qu'un véritable médicament, nous croyons devoir décrire cette préparation, parce qu'elle forme une eſpèce d'aliment médicamenteux. Voici comment cette preparation eſt décrite dans la pharmacie de M. Baumé.

℔	Gelée de corne de cerf.....	ʒ viij.
	ſucre raffiné.....	ʒ iv.
	amandes douces écorcées.....	ʒ j.
	eau de fleurs d'orange.....	ʒ j.
	eſprit de citron.....	*Gutt.* iij.
	zeſtes de citrons récents.....	ʒ *ſ.*

On échauffe un mortier de marbre avec de l'eau bouillante, on y pile les amandes & les zeſtes de citrons avec un pilon de bois, en y ajoutant la gelée qu'on a fait liquéfier au bain-marie; la chaleur du mortier, en tenant cette gelée fondue, favoriſe ſon action ſur les amandes, & il ſe forme un lait d'amandes, dont la gelée liquéfiée fait l'excipient. On met ſur la fin l'eau de fleurs d'orange & l'eſprit de citrons; on paſſe la liqueur par une étamine très-propre; on met le vaiſſeau où on l'a recueillie dans un endroit frais; la gelée ſe fige & forme une maſſe tremblante, blanche, opaque, d'une ſaveur & d'une odeur très-agréables, qui eſt le blanc-manger. Cet aliment convient aux perſonnes qu'il faut reſtaurer & calmer; on peut le rendre médicamenteux en y faiſant entrer des ſemences calmantes ou froides, &c.; mais il y a des eſtomacs qui ne le digèrent que difficilement, à cauſe du ſuc d'amandes qui y eſt en aſſez grande abondance; quelques perſonnes y ajoutent un peu d'amandes amères, dont elles aiment le goût, il fait alors ſouvent un véritable mal à pluſieurs individus qui ont les nerfs très-ſenſibles à l'action du principe odorant & vireux des amandes amères.

BLANC-RAISIN. (*Pharmacie.*) Le blanc-raiſin eſt un nom qui vient par corruption de celui de blanc de Rhazis; c'eſt un onguent fait avec la cire blanche, l'huile d'olive & l'oxide de plomb blanc, qui n'eſt pas cuit ou chauffé, & que l'on prépare par le ſimple mélange exact. *Voyez* pour les doſes, la préparation & l'uſage, l'article ONGUENT DE CERUSE ou ONGUENT BLANC DE RHAZIS.

BLANCHET. (*Pharmacie.*) Les apothicaires nomment ainſi un morceau quarré d'étoffe de laine

Digitized by Google

qu'on attache par les quatre coins ſur un carrelet, pour y filtrer les firops, ou quelqu'autre fluide viſqueux qui ne paſſeroient pas, ou du moins très-difficilement & trop lentement à travers le papier; on choiſit ordinairement pour cet uſage une étoffe blanche, raiſon pour laquelle on a donné le nom de blanchet au morceau que l'on emploie.

Cette étoffe doit être groſſe, & ſon tiſſu ſera plus ou moins ſerré, ſuivant la nature des ſubſtances que l'on doit filtrer. S'il s'agit ſeulement de filtrer un firop préparé par l'infuſion, la décoction, ou le ſuc d'une plante, le tiſſu de l'étoffe ſera médiocrement ſerré; il doit l'être davantage ſi la liqueur à filtrer tient en ſuſpenſion des ſubſtances terreuſes, métalliques, pulvérulentes.

Toutes les fois qu'on emploie un blanchet il faut avoir ſoin de le faire tremper, laver en grande eau & ſécher avant de s'en ſervir de nouveau; mais cette attention ne ſuffiroit pas encore pour tous les cas, il eſt des liqueurs qui en filtrant entraînent dans le tiſſu de l'étoffe, les parties les plus fines de la poudre ou de la ſubſtance médicamenteuſe qu'on y avoit fait infuſer; diſſéminées dans le tiſſu de l'étoffe, ces molécules s'en détachent quelquefois difficilement par un premier lavage, ſur-tout s'il eſt fait dans l'eau froide, & ſi on paſſoit à travers le blanchet une nouvelle liqueur, elle entraîneroit les parties étrangères que la première filtration a laiſſées dans le tiſſu de l'étoffe; ce qui, comme on le ſent très-bien, altéreroit les propriétés du remède qu'on prépare, ainſi nous avons vu des vomiſſemens produits par l'uſage d'un firop d'œillets, parce qu'on l'avoit fait paſſer dans une chauſſe d'étoffe, qui précédemment avoit ſervi à filtrer un firop préparé avec l'oxide vitreux d'antimoine. Cette obſervation doit faire ſentir au pharmacien qu'elles attentions il doit apporter dans l'uſage des blanchets & filtres d'étoffe, qui ont déjà ſervi à quelque préparation. Sans doute il ſeroit à deſirer qu'on n'employât jamais deux fois la même étoffe, au moins eſt-il indiſpenſable d'avoir l'attention de ne point paſſer de décoctions calmantes, adouciſſantes, &c. ſur une étoffe qui a ſervi précédemment à filtrer une liqueur chargée d'une poudre antimoniale, ou de quelqu'autre ſubſtance vomitive, irritante, dont les moléculespeuvent être retenues dans le tiſſu de l'étoffe. Enfin il faut renouveller ſouvent les blanchets & autres filtres d'étoffes de laines, car après quelques temps de ſervice leur tiſſu ſe reſſerre, s'épaiſſit, & la filtration ſe fait très-lentement.

BLANCHIMENT. Quoique le mot blanchiment ſoit empoyé dans pluſieurs arts, pour exprimer l'opération qu'on fait ſubir à beaucoup de ſubſtances colorées, ſoit par la nature, ſoit par l'art, & pour les rappeller au blanc, il eſt plus particulièrement & preſque généralement employé pour l'art d'enlever au fil ou aux toiles de chanvre, de lin & de coton, la couleur fauve que la nature a donnée aux faiſceaux fibreux de ces plantes. On pourra voir dans le dictionnaire des arts tout ce qui eſt relatif a ce procédé ordinaire de blanchir les toiles, & qui conſiſte à les expoſer à l'air ſur des prairies, pendant pluſieurs mois, & à les paſſer d'abord dans des leſſives alcalines, enſuite dans du lait aigri. Il ne ſera ici queſtion du blanchiment que pour y rendre compte d'une découverte chimique de Schéele, & de l'heureuſe application que M. Berthollet en a faite. La deſcription de ſon procédé & les détails qu'il a donnés ſur ce nouvel art dans les annales de chimie, feront voir quels ſuccès on peut attendre des découvertes chimiques pour le perfectionnement des arts, & combien il eſt important que les perſonnes qui ſont à la tête des manufactures ou qui veulent en élever de nouvelles, prennent des connoiſſances étendues de chimie. M. Berthollet a rendu un ſervice ſignalé à ſa patrie & à tous les pays du monde où l'on cultive & où l'on travaille le lin, le chanvre, le coton. Quand il n'auroit rendu que ce ſeul ſervice par l'heureuſe application de la chimie, ſon nom meriteroit d être placé dans la liſte trop peu nombreuſe des bienfaiteurs de la ſociété. Ce ſeroit affoiblir cette hiſtoire importante d'un art chimique nouveau, que de ne pas emprunter ſon propre langage. On préſentera donc ici les divers articles qu'il a inſérés dans les annales de chimie, les lettres qu'il a reçues de pluſieurs manufacturiers, un mémoire de M. Chaptal ſur le même objet, & nous terminerons cet article par un mémoire de M. Berthollet ſur la théorie de la decoloration par l'acide muriatique oxigené.

Deſcription du blanchiment des toiles & des fils par l'acide muriatique oxigené, &c.

L'on doit non-ſeulement à Schéele la découverte de l'acide muriatique oxigené, mais encore celle des effets qu'il produit ſur les parties colorantes des végétaux. » C'eſt dans l'état élaſtique (dit ce grand chimiſte) que ſe découvrent le mieux les qualités de cet air (gaz acide muriatique oxigené.) On met au bain de ſable une cornue de verre, dans laquelle on a verſé de l'acide muriatique ſur la manganèſe; on y adapte de petits ballons de la continence d'environ douze onces d'eau, dans leſquels on met à-peu-près deux gros d'eau, ſans autre lut qu'une bande de papier gris au col de la cornue. Au bout d'un quart-d'heure on apperçoit l'*air jaune* dans ce ballon, qu'on enlève. Si le papier a été bien poſé, l'air ſort avec force; on ferme auſſi-tôt le ballon, & on en met un autre: on peut ainſi remplir pluſieurs ballons avec l'acide muriatique déphlogiſtiqué; mais il faut arranger la cornue de manière que les gouttes qui s'éleveroient juſqu'à ſon col puiſſent y retomber. L'eau ſert à retenir les vapeurs de l'acide. Je prends pluſieurs ballons pour n'être

pas obligé de répéter à chaque expérience une pareille diſtillation ; il ne faut pas en employer de gros, parce qu'à chaque fois qu'on les ouvre, il ſe diſſipe à l'air une bonne partie de l'acide.

« Ce que j'ai ſoumis à l'examen dans cet acide muriatique déphlogiſtiqué, étoit dans le col du ballon que j'avois bouché.

» Le bouchon a jauni comme par l'eau-forte.

» Le papier bleu de tournefol eſt devenu preſque blanc, toutes les fleurs rouges, bleues, & jaunes, même les plantes vertes, ont jauni en peu de temps, & l'eau du ballon a été changée en un pur acide muriatique foible.

» Les alcalis ni les acides, n'ont pu rétablir les couleurs des fleurs & des plantes. »

Je repris les expériences de Scheele, & je tâchai de répandre un plus grand jour ſur la nature de l'acide muriatique oxigené, & ſur ſes principales propriétés. Je fis voir qu'une partie de l'acide muriatique diſſolvoit l'oxide de manganèſe, en chaſſant une partie de la baſe de l'air vital ou oxigène, qui étoit en excès dans l'oxide de manganèſe pour que cette diſſolution pût s'opérer ; que cet oxigène privé de l'état élaſtique, ou ſe trouvant, ſuivant l'expreſſion de M. Prieſtley, dans l'état naiſſant, & étant par-là, très-diſpoſé à former de nouvelles combinaiſons, s'uniſſoit avec une autre portion de l'acide muriatique, & que cette combinaiſon conſtituoit le gaz acide muriatique oxigené. J'ai développé cette théorie dans pluſieurs mémoires qui ſe trouvent dans le recueil de l'académie de 1785 & des années ſuivantes, & dans le journal de phyſique de Juin 1785 & d'août 1786 ; mais afin que les perſonnes qui ne ſe ſont point occupées de la chimie, ſoient en état non-ſeulement d'exécuter le procédé que je vais décrire, mais encore de le modifier & de l'étendre, je vais rappeller quelques expériences dont j'ai donné le détail en perdant de vue les autres parties de la théorie, pour inſiſter ſur la compoſition de l'acide muriatique oxigené, & ſur l'action qu'il exerce ſur les molécules colorantes.

Selon Schéele, « l'acide muriatique dépouillé du phlogiſtique, qui eſt une de ſes parties conſtituantes, ne s'unit avec l'eau qu'en très-petite quantité, & ne la rend pas fort acide. » Il y a apparence qu'il ſe contenta d'examiner l'eau qui n'avoit été en contact avec le gaz que pendant le temps de l'opération, & qu'il en conclut que ce gaz s'y diſſolvoit très-peu, de manière qu'il lui parut préférable de ſoumettre à ſes expériences ce gaz même, que l'eau qui n'en devoit être que foiblement imprégnée, & qui, en même-temps devoit contenir un peu d'acide muriatique qui paſſe dans la diſtillation lorſqu'on ne prend pas les précautions néceſſaires pour le retenir dans un flacon intermédiaire.

Le premier objet que je me propoſai, ce fut d'examiner la diſſolubilité du gaz acide muriatique oxigené par l'eau, parce que je m'imaginai que ſi je pouvois en obtenir une diſſolution un peu concentrée, il me ſeroit plus facile de ſoumettre à différentes épreuves cette liqueur qu'un ſimple gaz. Je m'apperçus bientôt que ce gaz ſe diſſolvoit dans l'eau plus facilement & en plus grande quantité que le gaz acide carbonique ou air fixe, & que l'eau qui s'en ſaturoit, acquéroit une odeur très-vive, une couleur jaunâtre, & des propriétés très-marquées. J'avois faire ces premières épreuves en agitant l'eau en contact avec le gaz de la manière dont on imprègne ordinairement l'eau d'acide carbonique ; mais la vapeur ſuffoquante qui s'exhaloit, me fit ſubſtituer à ce procédé celui de M. Woulfe. Je plaçai entre la cornue & les flacons remplis d'eau deſtinée à s'imprégner de gaz, un petit flacon que j'entourai de glace pour retenir la vapeur muriatique qui n'étoit pas oxigenée ; j'entourai également de glace les flacons remplis d'eau. J'obſervai, dans cette opération, que l'eau étant ſaturée de gaz, celui-ci prenoit une forme concrète, & ſe précipitoit lentement au fond de l'eau.

Si l'on remplit d'eau imprégnée du gaz qui s'eſt dégagé, c'eſt-à-dire, d'acide muriatique oxigené, un flacon dont une tubulure prolongée & recourbée plonge ſous un récipient rempli d'eau, & ſi ce flacon eſt expoſé à la lumière du ſoleil, on voit bientôt s'en dégager des bulles qui paſſent dans le récipient, & qui ſont de l'air pur, de l'air vital ou gaz oxigène. Lorſque les bulles ont ceſſé de ſe dégager, la liqueur a perdu ſon odeur, ſa couleur, & toutes ſes propriétés diſtinctives ; ce n'eſt plus qu'une eau légèrement imprégnée d'acide muriatique ordinaire. Cette expérience ſimple doit ſuffire pour ſe convaincre que l'acide muriatique oxigené n'eſt réellement qu'une combinaiſon de l'acide muriatique avec la baſe de l'air vital ou oxigène, qui ſe trouve ſi abondamment dans l'oxide noir de manganèſe, qu'il ſuffit de pouſſer cet oxide à un grand feu, pour en retirer une grande quantité, & alors il n'eſt plus propre à former de l'acide muriatique oxigené, parce qu'il eſt dépouillé de cette partie d'oxigène qui doit ſe combiner avec une partie de l'acide muriatique.

Remarquons que la lumière a la propriété de dégager l'oxigène qui étoit combiné avec l'acide muriatique, en lui rendant l'élaſticité dont il étoit privé en partie, ce que ne peut faire la ſimple chaleur. Il paroît que la lumière ſe combine avec l'oxigène, & que c'eſt à cette combinaiſon qu'eſt dû l'état élaſtique de l'air vital qui, en perdant de nouveau ſon élaſticité par la combuſtion, c'eſt-à-dire, par une combinaiſon rapide avec quelque corps, laiſſe échapper encore le principe de la lumière, & en même temps il ſe dégage beaucoup de chaleur dont nous ignorons juſqu'à préſent les véritables rapports avec la lumière.

Si l'on plonge dans l'acide muriatique oxigené

des couleurs végétales, elles disparoissent plus ou moins promptement & plus ou moins complétement. Lorsqu'il s'y trouve un mélange de differentes parties colorantes, les unes disparoissent plus facilement, & ne laissent appercevoir que celles qui résistent davantage, & qui ont cependant éprouvé une altération plus ou moins grande. Ce sont ordinairement les parties jaunes qui résistent le plus, mais toutes finissent par disparoître; & lorsque l'acide muriatique oxigené a épuisé son action, il se trouve ramené à l'état d'acide muriatique; les parties colorantes lui ont enlevé l'oxigène, & ont acquis par cette combinaison de nouvelles propriétés, en perdant celle de produire les couleurs. Je ne m'occuperai point à présent des propriétés de ces parties oxigenées. L'acide muriatique oxigené doit donc la propriété de détruire des couleurs à l'oxigène, qui non-seulement s'y trouve combiné abondamment, mais encore qui y tient très-peu, & qui passe facilement en combinaison avec les substances qui ont quelqu'affinité avec lui. Les rapports des parties colorantes, si variées dans la nature, avec l'oxigène, avec la lumière, avec les alcalis & les autres agens chimiques, doivent former une partie de la physique bien intéressante & presqu'entièrement nouvelle: après avoir observé l'action qu'exerce en général l'acide muriatique oxigené sur les parties colorantes, je pensai qu'il pourroit produire le même effet sur celles qui colorent les fils & les toiles, & que l'on a pour objet de détruire ou de séparer dans le blanchiment; mais je ne me bornerai pas à décrire le procédé, tel qu'il est pratiqué aujourd'hui: il ne sera pas inutile pour ceux qui voudront l'executer, que je donne l'histoire des essais imparfaits par lesquels j'ai commencé.

D'abord je me servois d'une liqueur très-concentrée, & je la renouvellois lorsqu'elle étoit épuisée, jusqu'à ce que les fils ou toiles me parussent blancs; mais je m'apperçus bientôt qu'ils étoient considérablement affoiblis, & même qu'ils perdoient entièrement leur solidité; alors j'affoiblis un peu la liqueur, & je parvins à blanchir la toile sans l'altérer. Mais elle jaunissoit promptement lorsqu'elle étoit conservée, & sur-tout lorsqu'elle étoit échauffée, ou lorsqu'on lui faisoit subir une lessive alcaline. Je reflechis sur les circonstances du blanchiment ordinaire, & je tâchai d'en imiter les procédés, parce que je pensai que l'acide muriatique oxigené devoit agir comme l'exposition des toiles sur les prés, qui seule ne suffit pas, mais qui paroit seulement disposer les parties colorantes de la toile à être dissoutes par l'alcali des lessives. J'examinai la rosée, soit celle qui se précipite de l'atmosphère, soit celle qui vient de la transpiration nocturne des plantes, & j'observai que l'une & l'autre étoit saturée d'air vital, au point de détruire la couleur d'un papier teint foiblement par le tournesol. Peut-être les anciens préjugés sur la rosée du mois de mai, saison où la transpiration des plantes est abondante, tiennent-ils à quelques observations de cette espèce.

J'employai donc alternativement des lessives alcalines & l'action de l'acide muriatique oxigené. Alors j'obtins un blanc solide; & comme sur la fin du blanchiment ordinaire, on passe les toiles dans du lait aigri ou dans de l'acide sulfurique, étendu d'une grande quantité d'eau, j'essayai aussi de passer des toiles dans une dissolution très-étendue d'acide sulfurique, & j'observai que le blanc en prenoit plus d'éclat.

Dès que je fis usage des lessives intermédiaires, j'appris qu'il n'étoit point nécessaire d'employer une liqueur concentrée, & d'y laisser à chaque immersion les toiles long-temps plongées. J'évitai par ce moyen deux inconveniens qui auroient rendu ce procédé impossible à pratiquer en grand. Le premier est l'odeur suffoquante de la liqueur qu'il seroit très-incommode & même très-dangereux de respirer long-temps, odeur qui a découragé plusieurs personnes qui ont tenté de s'en servir. Le second est le danger d'affoiblir les toiles. Je renonçai aussi à cette époque à mêler l'alcali avec l'acide muriatique oxigené, ainsi que je l'avois pratiqué dans la plupart de mes premiers essais. (Journal de physique 1785.)

J'étois à-peu-près le terme où en étoient mes expériences, lorsque je fis des essais en présence du célèbre M. Watt. Un coup-d'œil suffit à un physicien dont le génie s'est exercé si long-temps sur les arts. Bientôt M. Watt m'écrivit d'Angleterre, que dans une première opération il avoit blanchi 500 pièces de toiles chez M. Grigord, qui a une grande blanchisserie à Glascow, & qui continue à faire usage du nouveau procédé.

Cependant M. Bonjour qui m'avoit aidé jusques-là dans mes essais, & qui joint beaucoup de sagacité à des lumières très-étendues en chimie, s'associa avec M. Constant, apprêteur de toiles à Valenciennes, pour former dans cette ville un établissement. Ce projet fut traversé par les préjugés & par l'intérêt des blanchisseurs, qui craignoient la concurrence d'une méthode nouvelle. M. Constant ne put même se procurer un terrein dans la ville de Valenciennes; mais M. de Bellaing favorisa cette entreprise, & céda un terrain qui présente toutes les commodités convenables, mais qui étant à une certaine distance de Valenciennes, aura le désavantage de l'éloignement, s'il se forme quelqu'établissement à Valenciennes même. M. Bonjour avoit abandonné les justes espérances que lui donnoient à Paris ses connoissances & ses talens. Il n'avoit trouvé dans l'entreprise à laquelle il s'étoit dévoué, que les dégoûts qui accompagnent ordinairement les procédés nouveaux des arts. Il s'adressa au bureau du commerce, non pour faire valoir les services qu'il devoit rendre, mais pour demander qu'on le mît à couvert des désavantages & des obstacles que lui avoient préparés les préjugés

Digitized by Google

jugés & les intérêts oppoſés qu'il avoit rencontrés dans Valenciennes, en lui accordant un arrondiſſement de deux lieues autour de Valenciennes & de Cambrai, dans lequel il pût ſeul, pendant quelques années, exercer l'art nouveau, ſans gêner en rien la liberté de ceux qui voudroient s'en tenir aux anciens procédés, ou en pratiquer de nouveaux, dans leſquels on ne feroit aucun uſage d'acide muriatique oxigené. Il offroit d'inſtruire dans ſon établiſſement de tous les détails du procédé, tous ceux qui voudroient en faire uſage, & qui auroient l'aveu de l'adminiſtration. Peut-être que ſi ſa demande eut été accueillie, l'établiſſement de Valenciennes eut inſpiré plus de confiance à ceux qui ſe ſont chargés de faire les avances néceſſaires. Peut-être y euſſent-ils borné leurs tentatives, au lieu d'établir le procédé à Courtray, comme ils viennent de le faire; peut-être pluſieurs artiſtes ſe ſeroient-ils formés ſous la direction de M. Bonjour, & auroient-ils déjà fait un grand nombre d'établiſſemens dans nos provinces, en évitant les tentatives infructueuſes qui pourront donner du diſcrédit à un art utile.

Lorſque je conçus l'eſpérance que ce procédé pourroit s'exécuter en grand, je cherchai à diminuer le prix de la liqueur, en décompoſant le ſel marin dans l'opération même qui ſervoit à la former; mais ſoit que j'employaſſe de l'acide ſulfurique trop concentré, ſoit que les proportions des ingrédiens fuſſent mal choiſies, je n'eus qu'une quantité de liqueur qui me fit juger qu'il étoit préférable de ſe ſervir de l'acide muriatique, & je l'employai dans les doſes que j'ai indiquées dans mes premiers mémoires; c'eſt-à-dire, que je diſtillai trois parties d'acide muriatique concentré avec une partie d'oxide de manganèſe; mais un habile chimiſte de Rouen, M. Decroiſille, qui faiſoit auſſi des épreuves, dans la vue de faire un établiſſement dans cette ville, publia dans les affiches de Normandie, qu'il avoit trouvé un moyen de ſe procurer l'acide muriatique oxigené, à un prix fort inférieur à celui du procédé que j'avois indiqué. Auſſi-tôt je revins à ma première épreuve; j'en chargeai M. Welter, jeune & ingénieux chimiſte, qui me fit obſerver qu'il devoit être avantageux d'affoiblir l'acide ſulfurique, & l'opération réuſſit d'une manière ſatisfaiſante. J'en inſtruiſis M. Bonjour & M. Watt. Ce dernier m'apprit qu'il avoit fait ce changement dès ſes premières épreuves, long-temps avant que M. Chaptal décrivit auſſi cette opération dans un mémoire qu'il envoya à l'académie des ſciences. Ce n'eſt pas le ſeul changement que M. Watt avoit fait; il avoit encore ſubſtitué un tonneau dont j'ignore la conſtruction, à l'appareil de Woulfe, dont je m'étois ſervi; mais avant que M. Watt m'eut parlé de ſon appareil, M. Welter en imagina un, qui eſt non-ſeulement très-commode pour préparer l'acide muriatique oxigené, mais qui eſt encore très-propre à pluſieurs autres opérations chimiques, & dont je vais indiquer la conſtruction, avec quelques changemens avantageux que M. Molac y a faits. On trouvera les détails dans la planche & dans ſon explication qui ſeront à la fin de cet ouvrage.

Le but de cet appareil eſt de multiplier les ſurfaces par leſquelles le gaz ſe trouve en contact avec l'eau, parce que ce n'eſt qu'aux points de contact que la combinaiſon peut s'opérer; la partie du gaz qui n'a donc pu ſe combiner dans l'eſpace inférieur où il eſt d'abord conduit, paſſe dans la cuvette qui eſt au-deſſus, par le tube qui eſt deſtiné à lui donner une iſſue.

Le vaſe qui eſt intermédiaire entre le tonneau pneumatique & le matras diſtillatoire, eſt deſtiné à retenir la partie de l'acide muriatique qui ne s'eſt pas oxigenée; on met dans ce vaſe un peu d'eau, dans laquelle on fait plonger un tube de verre qui doit ſurpaſſer en hauteur la colonne d'eau que le gaz a à vaincre dans le tonneau. Le gaz qui vient du matras, comprime l'eau qui eſt dans ce vaſe, avec une force égale à celle qui s'oppoſe à ſon dégagement, de manière que l'eau s'élève dans le tube de ſûreté, & y forme une colonne égale à celle de l'eau qui preſſe ſur le tube par lequel le gaz parvient dans le tonneau; mais ſi pendant l'opération il ſe fait un refroidiſſement ſoudain ou une abſorption rapide du gaz, l'eau redeſcend dans le tube, & l'air atmoſphérique entre & empêche qu'il ne ſe forme un vide qui produiroit la réſorption de la liqueur, & qui feroit caſſer le vaiſſeau diſtillatoire.

Ce tube de ſûreté qui eſt également dû à M. Welter, peut s'appliquer avec ſuccès aux autres diſtillations pneumatiques, ainſi qu'on peut en avoir un exemple au mot APPAREIL.

Si l'on a un bon oxide de manganèſe qui ſoit formé de petits criſtaux, & qui contienne très-peu de matières étrangères, les proportions qui m'ont paru les plus convenables pour les ſubſtances qu'on doit mettre en diſtillation, ſont les ſuivantes:

6 onces d'oxide de manganèſe réduit en poudre.
1 livre de ſel marin également réduit en poudre.
12 onces d'acide ſulfurique ou vitriolique concentré.
De 8 à 12 onces d'eau.

Si l'oxide de manganèſe contient des terres ou ſubſtances métalliques étrangères, il faut en augmenter la quantité proportionnellement à ſon impureté. L'on reconnoît après l'opération, ſi on en a employé une quantité ſuffiſante, parce qu'il en doit reſter un peu qui n'ait pas été décompoſé, & qui ait retenu la couleur noire; on règle d'après cette obſervation la quantité qu'on doit en employer dans les opérations ſuivantes.

Lorſqu'il ſe trouve du ſpath calcaire, mêlé avec l'oxide de manganèſe, ce qu'on reconnoît par l'effervescence qui ſe produit auſſi-tôt qu'on y verſe un peu d'acide ſulfurique, il eſt bon de le laver,

avant l'opération, avec de l'acide sulfurique étendu d'eau, pour en séparer la partie calcaire qui seroit embarrassante par l'effervescence qu'elle produiroit ; après quoi l'on fait sécher cet oxide. (1)

Il faut ajouter plus ou moins d'eau, non-seulement selon le degré de concentration de l'acide sulfurique, mais aussi selon la quantité de matière que l'on met en distillation ; si cette quantité est considérable, l'acide doit être plus étendu que si elle est petite. Il seroit plus avantageux d'employer un acide qui n'auroit pas été concentré, puisque l'opération par laquelle on le concentre, ajoute à sa valeur, & qu'on est obligé d'y remettre de l'eau ; mais pour cela il faudroit que le lieu où il se fabrique fût voisin, parce que si le transport en est considérable, la concentration peut être une économie.

Lorsque les matières sont préparées, il faut mêler avec soin l'oxide de manganèse avec le sel marin, introduire le mélange dans le vaisseau distillatoire placé sur un bain de sable, verser sur ce mélange l'acide sulfurique qu'on a étendu auparavant, & dont on a laissé dissiper la chaleur qui s'est dégagée par le mélange de l'eau, & adapter promptement à l'ouverture du matras le tube qui doit porter le gaz dans le vaisseau intermédiaire. Il ne faut pas oublier que dans cette opération les luts demandent une attention particulière.

Les proportions des vaisseaux doivent être telles, que le matras distillatoire ait environ un tiers de vide, & que pour la quantité qu'on a énoncée, le tonneau contienne 100 pintes d'eau, & qu'il ait de plus un vide de la contenance d'environ 10 pintes, parce que, lorsque le gaz vient se loger sous les cuvettes destinées à le recevoir, l'eau doit avoir un espace libre pour pouvoir s'y élever.

Avant de commencer l'opération, il faut remplir d'eau le tonneau pneumatique. Le mélange étant fait, le gaz qui commence bientôt à se dégager, chasse d'abord l'air atmosphérique qui est dans l'appareil ; lorsqu'on juge que l'air atmosphérique est passé sous les cuvettes, on l'évacue par le moyen d'un tube recourbé qu'on introduit alternativement sous chaque cuvette, & pour chasser l'eau qui est entrée dans ce tube, on y souffle avec force ; on laisse ensuite l'opération se continuer sans feu, jusqu'à ce qu'on apperçoive que les bulles se rallentissent. Alors on donne un peu de feu : il ne faut pas le pousser dans les commencemens ; mais on l'augmente peu-à-peu, & il faut parvenir à l'ébullition sur la fin de l'opération. On connoît qu'elle approche de sa fin, lorsque le tube par lequel le gaz se dégage & le vaisseau intermédiaire s'échauffent. Lorsque le gaz ne se dégage plus qu'en petite quantité, on cesse le feu, on attend que le vaisseau distillatoire ne conserve plus qu'un peu de chaleur pour le déluter, & on y verse alors de l'eau chaude, pour que le résidu reste en dissolution, & qu'il soit plus facile de l'en retirer ; on verse ensuite ce résidu dans un grand vaisseau destiné à le recueillir pour l'usage que j'indiquerai. L'opération est plus ou moins longue, selon la quantité de la matière ; avec la quantité prescrite, elle doit durer cinq à six heures ; il est bon de ne pas la précipiter, parce qu'on retire une plus grande quantité de gaz. Une seule personne peut conduire plusieurs appareils, auxquels on peut donner des proportions beaucoup plus grandes que celles qui ont été indiquées.

Le vaisseau intermédiaire se remplit peu-à-peu d'une liqueur qui est de l'acide muriatique pur, mais foible. Cependant on peut faire plusieurs opérations, sans l'en extraire ; mais lorsqu'on juge qu'il n'y a plus assez d'espace vide, on retire cet acide par le moyen d'un siphon, & lorsqu'on en a une assez grande quantité, on peut le substituer au mélange d'acide sulfurique & de muriate de soude dans une semblable opération, si on n'a pas d'autre usage à en faire. Pour qu'il ne passe qu'une petite quantité d'acide muriatique non oxigené, le premier tube doit faire un angle droit ou même un angle plus ouvert avec le corps du matras.

Il faut pendant l'opération mouvoir de temps-en-temps l'agitateur, pour favoriser l'absorption du gaz dans l'eau ; lorsqu'elle est achevée, la liqueur a la force convenable pour servir au blanchiment. On peut mettre une moindre proportion d'eau dans le tonneau, & en étendre ensuite la liqueur dans les proportions indiquées.

Dans cet état de concentration, quoique la liqueur conserve une odeur assez vive, elle ne peut cependant être nuisible ni même fort incommode à ceux qui en font usage. Néanmoins il est à propos de la conduire dans les baquets où on a arrangé les toiles, par des canaux de bois que l'on adapte à la tubulure placée à la partie inférieure du tonneau.

Il est bon de tirer du tonneau la liqueur aussitôt qu'elle est préparée, parce qu'elle a de l'action sur le bois.

Il faut préparer la toile en la laissant tremper 24 heures dans de l'eau, ou encore mieux dans de la vieille lessive, pour en extraire l'apprêt ou *parez* ; ensuite il faut la soumettre à une ou deux bonnes lessives, parce que toute la partie qu'on peut en extraire par les lessives, auroit détruit à pure perte une partie de la liqueur dont il importe de ménager la quantité. Après cela on lave avec soin la toile, puis on la dispose dans les baquets, de manière qu'elle puisse être imprégnée de la liqueur qui doit y couler, sans qu'aucune partie soit pressée ou gênée. Les baquets, ainsi que le tonneau, doivent être construits sans fer, parce que ce métal réduit en oxide par l'acide muriatique oxigené,

(1) Il m'a paru que lorsque l'oxide de manganèse contenoit beaucoup d'azote, il étoit peu propre à former l'acide muriatique oxigené.

produiroit des taches de rouille, qu'on ne peut ôter du linge que par le moyen du *sel d'oseille*.

La première immersion doit être plus longue que les suivantes, elle peut durer trois heures; après cela, on retire la toile, on la lessive de nouveau, on la remet ensuite dans un baquet, pour y faire couler de nouvelle liqueur; il suffit que cette immersion soit d'une demi-heure. On retire la toile en exprimant la liqueur; on la lessive, & on lui fait subir de nouvelles immersions. La même liqueur peut servir jusqu'à ce qu'elle soit épuisée; lorsqu'on la trouve fort affoiblie, on peut y en ajouter une partie de récente.

Lorsque la toile paroît blanche, à part quelques fils noirs & les lisières, on l'imprègne de savon noir, & on la frotte avec force; ensuite on lui fait subir la dernière lessive & la dernière immersion.

L'on ne peut déterminer le nombre de lessives & d'immersions nécessaires, parce qu'il varie selon la nature de la toile. Cependant les limites de ce nombre sont entre quatre & huit pour les toiles de lin & de chanvre.

Je ne puis point donner d'indication sur la meilleure manière de faire les lessives; cet art si utile est encore livré à la routine & à des usages variés dans les différens endroits.

Je dirai seulement qu'il m'a paru avantageux de rendre l'alcali caustique, en y mêlant un tiers de chaux; mais alors il faut avoir soin que la lessive coule à travers un linge, pour que la terre calcaire ne se mêle point avec la toile, parce que les molécules qui s'y trouveroient interposées, pourroient la corroder par leur dureté. Par ce moyen, la lessive rendue plus active, n'a pas besoin d'une aussi grande quantité d'alcali, & cependant pourvu qu'elle ne soit pas trop forte, la toile n'en est pas altérée, malgré le préjugé contraire qui est assez général. J'ai aussi remarqué qu'il étoit inutile & même nuisible que les lessives fussent de longue durée; mais il faut qu'elles soient très-chaudes & assez fortes; autrement les toiles blanchies par l'acide muriatique oxigené, se colorent & redeviennent rousses, lorsqu'on les soumet à de nouvelles lessives. C'est un accident qui a eu lieu dans des épreuves dont je vais parler.

M. Caillau s'étoit livré à Paris à un grand nombre d'essais en petit sur le nouveau blanchiment; mais la plupart de ces essais avoient été faits sur du coton qui est beaucoup plus facile à blanchir, & qui n'a pas besoin de lessives aussi fortes & aussi nombreuses que le lin ou le chanvre. Il alla à Saint-Quentin, pour faire des opérations sur les toiles de ce pays; mais il éprouva que toutes les toiles qu'il avoit blanchies à la satisfaction des gens de l'art, reprenoient de la rousseur lorsqu'on les exposoit à une lessive ordinaire, ou même lorsqu'on les abandonnoit pendant quelque-temps dans un magasin.

M. Decroisille éprouva à Rouen le même accident sur les toiles qu'il avoit blanchies; enfin, j'observai le même défaut dans des échantillons que j'avois blanchis dans mon laboratoire. Cependant M. Bonjour à Valencienne & M. Welter à Lille, soutenoient que les toiles & fils qu'ils avoient soumis au blanchiment, conservoient parfaitement leur blanc dans toutes les épreuves auxquelles on les soumettoit. Je me convainquis bientôt que l'imperfection de mon blanchiment tenoit à la manière dont j'administrois les lessives.

Je me contentois dans les essais en petit, que je répétai dans mon laboratoire, de verser la dissolution alcaline chaude dans un vase où je mettois les échantillons; elles s'y refroidissoit promptement, & n'agissoit point d'une manière suffisante; mais, dès que je tins ces échantillons dans la liqueur que j'entretins à une chaleur voisine de l'ébullition pendant l'espace de deux ou trois heures, ils ne furent plus sujets aux mêmes inconvéniens; c'étoit donc uniquement la foiblesse des lessives qui avoit causé les accidens que nous avions éprouvés, MM. Caillau, Decroisille & moi. Il faut qu'à la dernière lessive les toiles ne changent pas de couleur, & c'est l'indice le plus sûr que le blanchiment est achevé; cependant après cette dernière lessive, il convient de mettre pendant quelques instans la toile dans la liqueur.

Après cette dernière immersion, il faut plonger ces toiles dans du lait aigri ou dans de l'eau qu'on a acidulée avec de l'acide sulfurique; je ne connois pas la proportion la plus convenable d'acide sulfurique; mais il m'a paru qu'on pouvoit employer avec succès & sans danger une partie en poids de cet acide sur 50 parties d'eau. Il faut tenir les toiles pendant environ une demi-heure dans cette liqueur tiède; après cela, il faut les exprimer fortement & les plonger tout de suite dans de l'eau ordinaire, parce que, s'il se faisoit une évaporation, l'acide sulfurique concentré par-là les attaqueroit. Les toiles bien lavées n'ont plus besoin que d'être séchées & apprêtées à la manière ordinaire, selon leurs différentes espèces. (1)

Il est bien important de veiller à ce que l'eau ne soit pas trop chargée d'acide sulfurique. C'est à une inattention de cette espèce que j'attribue un accident qui est arrivé à M. Bonjour. On lui avoit envoyé des toiles pour constater la bonté du blanchiment. Il fit deux opérations, dont une fut destinée aux toiles les plus fines, telles que gazes & batistes, & l'autre aux toiles plus grossières. Le blanchiment des premières réussit parfaitement: mais la personne qu'il avoit chargée d'aciduler l'eau, ayant mis pour une petite quantité de toile la mê-

(1) J'ai reconnu qu'un des usages de l'acide sulfurique employé après le blanchiment des toiles, est d'enlever une portion de fer qu'elles contiennent.

me doſe qu'on avoit coutume d'employer pour une quantité beaucoup plus conſidérable, les toiles furent fort affoiblies, accident qui n'étoit jamais arrivé dans les opérations qu'il avoit conduites pendant plus d'une année.

Le blanchiment des toiles de coton eſt beaucoup plus facile & plus court, deux leſſives, tout au plus trois, & autant d'immerſions dans la liqueur, leur ſuffiſent; & comme elles blanchiſſent beaucoup plus facilement, il eſt avantageux, lorſqu'on a en même-temps à blanchir des toiles de lin, de chanvre & de coton, de réſerver pour les toiles de coton les liqueurs qui ont été déjà affoiblies par celles de lin ou de chanvre; car il eſt important d'épuiſer ces liqueurs autant qu'il eſt poſſible, & celles qui ſont conſidérablement affoiblies ſuffiſent encore pour le coton, quoiqu'elles n'exercent preſqu'aucune action ſur le chanvre & ſur le lin.

Les fils offrent dans le blanchiment ordinaire beaucoup plus de difficultés que les toiles, à cauſe des ſurfaces multipliées qu'il faut préſenter ſucceſſivement à l'action de l'atmoſphère; ils préſentent une partie de ces difficultés dans le blanchiment par l'acide muriatique oxigené. Cependant on trouve en dernier réſultat plus d'avantage dans ce blanchiment que dans celui des toiles. M. Welter a formé à Lille, avec deux aſſociés, un blanchiment de fil, qui a beaucoup de ſuccès, & il en a déjà commencé quelques autres. Il a éprouvé qu'il falloit dix ou douze leſſives & autant d'immerſions pour quelques eſpèces de fils. Pour que les fils ſoient environnés de liqueur, il faut les mettre ſans les preſſer dans un panier qui lui permette de pénétrer dans toute la ſurface. Lorſqu'elle eſt fort affoiblie, il eſt également avantageux de l'employer pour le blanchiment du coton.

J'avois, dans le commencement de mes expériences, eſſayé ſi la vapeur ne ſeroit pas préférable à l'acide muriatique oxigené en liqueur, & j'avois obſervé qu'elle blanchiſſoit avec beaucoup de promptitude; mais quelques précautions que j'ai priſes, il m'a paru qu'on en faiſoit une perte conſidérable, que les parties de la toile qui y étoient les plus expoſées étoient ſujettes à être affoiblies, & qu'il étoit plus difficile d'obtenir l'égalité du blanchiment.

Pour prévenir tous les accidens qui peuvent réſulter de l'énergie trop grande de la liqueur, il eſt important d'avoir un moyen pour en meſurer la force. M. Decroiſille a imaginé pour cela de ſe ſervir de la diſſolution d'indigo dans l'acide ſulfurique. On prend une partie d'indigo réduit en poudre fine avec huit parties d'acide ſulfurique concentré; on met ce mélange dans un matras que l'on tient pendant quelques heures au bain-marie. Lorſque la diſſolution eſt achevée, on étend de mille parties d'eau. Pour éprouver la force de l'acide muriatique oxigené, on met une meſure de cette diſſolution dans un tube de verre gradué, & on ajoute de la liqueur juſqu'à ce que la couleur de l'indigo ſoit détruite. Il faut déterminer combien de meſures d'une liqueur dont on a apprécié la bonté par des expériences directes ſur la toile, ſont néceſſaires pour détruire une meſure de la diſſolution d'indigo, & ce nombre ſervira à déterminer la force reſpective de toutes les liqueurs qu'on voudra lui comparer. M. Watt s'eſt ſervi de la même manière d'une diſſolution de cochenille.

Dans le commencement de mes épreuves, on me pria d'aller à Javelle pour y montrer la manière dont il falloit préparer l'acide muriatique oxigené, & s'en ſervir pour le blanchiment. Je ne faiſois aucune difficulté de montrer ce procédé, que je deſirois de voir ſe propager; j'allai même deux fois à Javelle; j'y exécutai la diſtillation de l'acide muriatique oxigené dans des vaiſſeaux que j'y portai, & j'y blanchis quelques échantillons de toile. A cette époque, j'employois encore une liqueur concentrée, & j'y mêlois un peu d'alcali. Quelque temps après, les manufacturiers de Javelle publièrent dans différens journaux qu'ils avoient découvert une liqueur particulière qu'ils appellent *leſſive de Javelle*, & qui avoit la propriété de blanchir les toiles par une immerſion de quelques heures. Le changement qu'ils avoient fait au procédé que j'avois exécuté en leur préſence, conſiſtoit en ce qu'ils mettoient de l'alcali dans l'eau qui reçoit le gaz, ce qui fait que la liqueur ſe concentre beaucoup plus, de manière qu'on peut enſuite l'étendre de pluſieurs parties d'eau pour s'en ſervir. Voici les proportions qui m'ont donné une liqueur pareille à la prétendue leſſive de Javelle: deux onces & demie de ſel, deux onces d'acide ſulfurique, ſix gros d'oxide de manganèſe, & dans le flacon où vient ſe concentrer le gaz, une livre d'eau & cinq onces de potaſſe qu'il faut y faire diſſoudre. La liqueur de Javelle a un œil rougeâtre qui provient d'un peu de manganèſe, ou qui paſſe dans la diſtillation, parce qu'on ne ſe ſert pas de vaiſſeau intermédiaire, ou parce que la plupart des potaſſes en contiennent, ainſi que je m'en ſuis aſſuré. Cette liqueur peut être étendue de dix à douze parties d'eau, & malgré cela, elle blanchit plus promptement que la liqueur ſimple; mais ſans parler des imperfections de la méthode qui eſt décrite dans l'anonce de Javelle, & qui ne peut être ſuffiſante que pour le coton, l'on ne peut blanchir avec l'acide muriatique oxigené engagé de cette manière avec l'alcali, qu'une quantité de toile bien moins conſidérable que celle qu'on blanchiroit avec la même quantité d'acide muriatique oxigené qui ſeroit ſimplement combiné avec l'eau, parce qu'il ſe forme une partie de ce ſel neutre qui eſt connu à préſent ſous le nom de *muriate ſuroxigené de potaſſe*, & dans lequel l'oxigène ſe concentre. Or tout l'oxigène qui entre dans la compoſition de ce ſel, eſt devenu inutile au blanchiment; car le muriate oxigene de potaſſe ne détruit point les couleurs, ainſi que je l'ai annon-

cé dans mon mémoire ſur quelques combinaiſons de l'acide muriatique oxigené, dans lequel j'ai donné en détail tous les phénomènes que préſente la potaſſe avec l'acide muriatique oxigené (mém. de l'acad. de Turin.) Ajoutez à ces conſidérations l'augmentation de prix, qui provient de la quantité de potaſſe dans laquelle on reçoit le gaz, & cependant l'un des anciens entrepreneurs de Javelle a demandé en Angleterre un privilège excluſif pour ce *nouveau procédé de ſon invention*.

J'eſpère que les détails que je viens de donner pourront guider ceux qui voudront entreprendre le nouveau blanchiment; l'obſervation nous donnera ſans doute des moyens de le perfectionner, & j'inſtruirai le public de ce qui parviendra à ma connoiſſance. Il y a, par exemple, une partie importante ſur laquelle je ne puis rien dire encore de particulier; c'eſt le moyen de retirer la ſoude du réſidu des diſtillations que j'ai preſcrit de raſſembler dans un vaſe pour cet uſage. J'ai eſſayé ſur ce réſidu un procédé que M. Morveau m'a communiqué & qui lui appartient, & j'en ai retiré la ſoude. M. Morveau a bien voulu à ma prière faire des expériences ſur ce réſidu, & d'après ſes premiers apperçus, il préſume que le bénéfice qu'on pourra en tirer couvrira à-peu-près tous les frais de l'acide muriatique oxigené, de ſorte que cette liqueur ne coûtera preſque rien, & qu'il ne reſtera que les dépenſes des leſſives. Je connois pluſieurs procédés propres à remplir cet objet; mais je ne puis en diſpoſer, parce qu'ils m'ont été confiés ſous le ſecret.

Si la fabrication de l'acide ſulfurique étoit réunie au procédé du blanchiment, cette ſubſtance à laquelle eſt due la plus grande partie du prix de la liqueur, reviendroit à beaucoup plus bas prix qu'elle ne ſe vend, ſur-tout en épargnant les frais de la concentration. L'on a l'eſpérance de voir perfectionner la fabrication de cet acide par la ſupreſſion du nitre, & par la diminution de la perte des vapeurs. (encyclopédie méthodique page 357.) Cette réunion ſeroit néceſſaire pour réduire à rien le prix de la liqueur.

Enfin, l'art des leſſives pourroit être perfectionné par le ſecours des machines, & lorſque l'action de l'alcali eſt épuiſée parce qu'il eſt ſaturé, ſoit de matière extractive, ſoit de parties colorantes, on pourroit au moins dans les endroits où le combuſtible eſt à bon marché, les évaporer juſqu'à ſiccité, & rendre ſon activité à l'alcali en calcinant les matières qui le ſaturoient.

Si donc à préſent que l'acide muriatique oxigené revient à-peu près à trois deniers la pinte de Paris dans les provinces qui ne ſont pas ſujettes à l'impôt de gabelle (1), l'on trouve déjà avantageux le nouveau blanchiment même pour la dépenſe directe, lorſqu'il eſt bien dirigé; l'on ne peut douter qu'il ne puiſſe le devenir beaucoup plus par les économies que je viens d'indiquer; mais pendant que la liqueur conſervera quelque valeur, il y aura toujours une grande inégalité en faveur des toiles fines, parce qu'à ſurface égale elles ont beaucoup moins de maſſe, & qu'elles blanchiſſent plus facilement; ainſi une aune de toile fine exige beaucoup moins de liqueur qu'une aune de toile groſſière, & de plus une livre de toile fine en demande moins qu'une livre de toile groſſière.

Ce n'eſt pas ſeulement par les frais du nouveau procédé, comparé rigoureuſement avec ceux du blanchiment ordinaire, qu'il faut juger de ſes avantages; il en préſente de particuliers qui ſeroient propres à compenſer un prix ſupérieur. Les toiles & les fils qui dans quelques endroits demandent pluſieurs mois pour être blanchis, peuvent l'être facilement dans cinq ou ſix jours, même dans un grand établiſſement; car une opération qui ne ſe fait que ſur quelques pièces, peut ſans difficulté ſe terminer dans deux ou trois jours. Pendant l'hiver, le nouveau blanchiment peut s'exécuter auſſi-bien qu'en été, ſeulement la deſſication exige plus de temps.

L'habitant de la campagne dont la famille occupe les intervales de loiſir à la filature, eſt obligé d'attendre la ſaiſon favorable pour envoyer ſes fils & ſes toiles ſouvent à une grande diſtance où on leur fait ſubir un long blanchiment; cependant ſes beſoins le preſſent, il eſt obligé de les livrer à perte à des commerçans intermédiaires qui mettent un impôt ſur ſon indigence. Mais ſi des établiſſemens deſtinés à la préparation de l'acide muriatique oxigené ſe multiplient aſſez, celui qui aura tiſſu une toile pourra la blanchir lui-même, & jouir de tout le fruit de ſon travail auſſi-tôt qu'il ſortira de ſes mains.

Le commerçant, dans une ſaiſon défavorable au blanchiment ordinaire, ne peut remplir ſes engagemens que d'une manière onéreuſe; il eſt obligé d'employer des fonds conſidérables pour remplir ſes magaſins dans la ſaiſon où le blanchiment s'exécute. Il ſe trouve ſouvent dans l'impuiſſance de ſe livrer à des ſpéculations heureuſes, & de profiter des occaſions favorables qui ſe préſentent dans un moment inattendu, parce qu'il faudroit trop de temps pour blanchir les toiles dont il auroit beſoin.

Le conſommateur trouvera auſſi ſon avantage, puiſque non-ſeulement il doit en dernière analyſe réſulter quelques diminutions ſur le prix des toiles & des fils, mais encore le nouveau blanchiment adminiſtré comme il doit l'être, diminue beaucoup moins la ſolidité originaire du lin & du chanvre que les opérations longues & multipliées du

(1) Ce mémoire a été écrit en 1789; depuis cette époque, l'impôt de la gabelle a été ſupprimé, le ſel eſt à très-bon marché, & tous les calculs fondés alors ſur ſon prix, doivent être rabaiſſés, comme le prix du ſel dans les différens lieux où ſeront faits les établiſſemens. Ainſi les avantages de ce procédé ſont aujourd'hui beaucoup plus conſidérables qu'ils l'étoient en 1789.

blanchiment ordinaire. Il paroît même par des expériences de M. Decroiſille, que l'acide muriatique oxigené en reſſerrant les pores du coton, lui donne plus de ſolidité, & qu'en même temps il lui communique la propriété de prendre des couleurs plus éclatantes. De ce que les toiles ſont moins uſées, il en réſulte un inconvénient aux yeux de quelques commerçans, c'eſt qu'elles paroiſſent moins fines que les toiles de même qualité blanchies à la manière accoutumée. M. Bonjour a même été obligé de chercher les moyens d'uſer les toiles qui avoient été blanchies à la manière accoutumée dans l'établiſſement qu'il dirige. On ſent que ces moyens ne ſont pas difficiles à trouver; mais ceux qui voudront s'en paſſer profiteront d'une plus grande ſolidité.

Et ces vaſtes prairies qui, dans les pays les plus fertiles, ſont abandonnées aux toiles qu'il faut y tenir étendues pendant toute la belle ſaiſon, parviendrai-je à les conquérir à l'agriculture; pour laquelle leurs productions ſont perdues pour la plus grande partie?

Si je ne me fais pas illuſion, le procédé que j'ai décrit doit être diſtingué de ceux qui contribuent aux ſimples progrès des arts; il mérite une recommandation particulière auprès de ceux qui veillent ſur la proſpérité publique, puiſqu'outre les intérêts du commerce, il peut contribuer directement à vivifier les campagnes, qui ſont la première ſource de nos richeſſes, & qui ont tant de droits à nous inſpirer de l'intérêt.

Je vais paſſer à la deſcription de quelques autres uſages auxquels on peut employer l'acide muriatique oxigené. Il paroît qu'on peut s'en ſervir avec ſuccès pour détruire le fond garancé des toiles peintes. Lorſquon a imprimé ces toiles avec différens mordans, on les paſſe dans la garance où les deſſins prennent différentes nuances ſuivant la nature des mordans; mais le fond de ces toiles reçoit auſſi la couleur de la garance; cette couleur eſt beaucoup moins ſolide que celle qui a été fixée par les mordans, & il faut la détruire par le moyen de la bouze de vache & du ſon, & par de longues expoſitions ſur le pré. Je cherchai à ſuppléer à ces moyens par l'acide muriatique oxigene, mais j'obſervai que les couleurs qui devoient être conſervées étoient elles-mêmes fort altérées. M. Henry, ſavant chimiſte de Mancheſter, éprouva que les carbonates, ſoit de potaſſe, ſoit de ſoude, empêchoient ce mauvais effet de la liqueur, & il s'en eſt ſervi depuis lors avec ſuccès; j'ignore les détails du procédé qu'il ſuit. M. Decroiſille m'écrivit à-peu-près dans le même temps, qu'il avoit fait la même obſervation, & je la vérifiai bientôt en me ſervant du procédé que j'ai décrit à l'occaſion de la leſſive de Javelle, en étendant de beaucoup d'eau la liqueur qu'on obtient par-là. M. Oberkampf, à qui je communiquai ce procédé, & qui ne neglige rien de ce qui peut établir la perfection de ſa belle manufacture de toiles de Jouy, ne tarda pas à commencer les eſſais qu'il vient de continuer avec M. Royer, & qui promettent un heureux ſuccès pour les couleurs dans leſquelles le fer n'eſt pas encore employé, car celles là ſont affoiblies; les rouges au-contraire prennent plus d'éclat que par le procédé ordinaire: mais ce que je connois de cet art n'eſt pas encore porté à une aſſez grande perfection, pour que j'en préſente les détails. (1)

Il ſera probablement plus important pour le procédé des toiles peintes que pour le blanchiment, de pouvoir déterminer la force comparative des liqueurs; mais la diſſolution d'indigo ne peut être employée à cet uſage, parce qu'elle ne ſe décolore qu'imparfaitement lorſqu'il y a un mélange d'alcali, ſelon l'obſervation que m'a communiquée M. Watt: au-contraire la diſſolution de cochenille remplit parfaitement cet objet.

MM. Henry & Decroiſille ont auſſi obſervé qu'on pouvoit employer avec ſuccès la liqueur compoſée d'acide muriatique oxigené & d'alcali, pour aviver le coton qu'on a teint en rouge d'Andrinople.

J'ai fait voir qu'on pouvoit blanchir, par le moyen de l'acide muriatique oxigené, la cire végétale qui eſt verte; je n'ai pu lui donner un blanc égal a celui que prend la cire ordinaire, mais elle ne retenoit qu'un teinte jaune, & elle s'étoit fort rapprochée par les autres propriétés, de la cire ordinaire. J'avois auſſi éprouvé que la cire jaune pouvoit blanchir par ce moyen; mais il m'avoit fallu refondre cette cire, & répéter pluſieurs fois l'opération pour la bien blanchir; & j'avois jugé que les frais ſeroient trop conſidérables pour pouvoir ſubſtituer ce procédé à celui dont on fait uſage.

M. le chevalier Landtiani m'a écrit que M. le baron de Born avoit éprouvé que la cire jaune ſe blanchiſſoit fort bien lorſqu'on l'expoſoit à la vapeur de l'acide muriatique oxigené, & qu'il ſe propoſoit de faire un établiſſement de ce blanchiment. Ici la vapeur n'offre pas les principaux inconvéniens dont j'ai parlé pour les toiles, & je ne ſerois pas ſurpris qu'on pût ſe ſervir avantageuſement de ce procédé.

J'ai annoncé dans mes premiers mémoires que l'on pouvoit ſe ſervir de cette liqueur pour éprouver la ſolidité des couleurs, & pour découvrir dans quelques inſtans quelles dégradations l'injure du temps devoit y produire. Un grand nombre d'expériences m'ont convaincu de cette

(1) Il paroît, par ce que je viens d'apprendre de M. Tagkot, célèbre manufacturier de Mancheſter, où l'on commence de ces nouveaux établiſſemens, que l'on n'a pas toujours beſoin d'ajouter de l'alcali à l'acide muriatique oxigené; & que les couleurs où entre le fer ne ſont pas toujours affoiblies. Ces effets variés dépendent probablement des procédés différens dont on ſe ſert pour imprimer les toiles.

Digitized by Google

propriété, & je n'ai rencontré jusqu'à présent qu'un très-petit nombre d'exceptions; je crois même que l'on ne sera jamais trompé lorsqu'on mettra dans la même liqueur, pour servir d'objet de comparaison, un échantillon d'une même couleur, de la bonté de laquelle on sera assuré.

M. Hausleman de Colmar a éprouvé, ainsi que je le tiens de M. Diétrich, que l'on pouroit détruire la couleur quelconque d'un drap par le moyen de l'acide muriatique oxigené, en le passant ensuite dans une légère dissolution d'acide sulfurique, pour dissoudre les parties méralliques qui se trouvent dans plusieurs teintures. Il faut cependant observer (& c'est une propriété dont on peut encore tirer avantage) que l'acide muriatique oxigené colore en jaune les substances animales; je suis par-là porté à croire que le procédé de M. Haussleman est sur-tout applicable aux substances végétales.

Addition à la description du blanchiment, &c. tome 6 des annales de chimie, p. 204.

Je me suis proposé, en publiant la description du blanchiment par l'acide muriatique oxigené, de communiquer tout ce que je pourrois ajouter à ce procédé, soit par mes propres observations, soit par mes correspondances, lorsqu'on ne m'a point imposé le secret, & il doit paroître naturel que les personnes qui se dévouent à cet art, se réservent les améliorations auxquelles elles sont parvenues, car il n'y a pas de propriété plus respectable que les découvertes de l'industrie.

M. Welter a éprouvé qu'il étoit avantageux de terminer le procédé par l'exposition des fils & des toiles sur le pré, pendant trois ou quatre jours, pendant lesquels il faut les arroser quelquefois, & après cela, les laver dans de l'eau pure. Il croit que cette exposition est indispensable pour leur ôter une nuance jaunâtre qu'ils conservent; mais il observe que le coton n'a pas besoin de cette opération.

D'autres personnes ont blanchi à l'entière satisfaction des gens de l'art, sans cette exposition, & dans plusieurs expériences, je me suis convaincu que l'on pouvoit amener le lin au blanc le plus parfait sans elle; cependant lorsque le fil & la toile se trouvent comprimés dans quelques parties, comme il est bien difficile qu'ils ne le soient dans les opérations en grand, ces parties conservent un œil jaune qui exigeroit quelquefois plusieurs opérations pour être effacé par-tout également; ce qui augmenteroit les frais, & tendroit à affoiblir le lin, au lieu qu'une courte exposition sur le pré dissipe cette nuance. Cette pratique me paroit donc devoir être adoptée pour le lin; elle n'exige qu'un terrein très-peu étendu, & elle n'entraîne qu'un foible désavantage pour le temps.

Loin que M. Decrosille ait renoncé à l'établissement qu'il a formé à Rouen, comme je l'ai dit sur une relation fautive, il y a fait divers changemens avantageux au procédé, ainsi qu'on devoit l'attendre des soins de cet habile chimiste. Il me permet de publier ce passage d'une de ces lettres.

» On vous a trompé, Monsieur, lorsqu'on vous a dit que mon établissement pour la composition & emploi de votre lessive n'avoit point eu lieu; il est maintenant en pleine activité. Nous blanchissons au même prix à-peu-près que les curandiers, les grosses étoffes de coton & les toiles fines de lin pour chemises, les bas, bonnets &c., en fil & coton. Je me flatte d'avoir perfectionné votre découverte. Mon grand récipient distillatoire est dans un genre tout-à fait nouveau; j'en ai totalement banni le bois; chacun de mes matras contient 60 livres d'acide sulfurique, &c. J'ai banni également le bois pour les vases où je plonge les sujets à blanchir. Notre blanc est maintenant plus etimé que le plus beau blanc que fissent les Anglois avant votre découverte. Le coton filé, blanchi par votre lessive, prend avec beaucoup d'avantage la teinture dite d'Andrinople; on évite, par ce moyen, environ un tiers de la main-d'œuvre. Il faut moins d'huile dans les aprêts; votre lessive d'ailleurs, employée dans certaines circonstances du procédé, concurremment avec les autres drogues, produit une couleur beaucoup plus belle. Votre découverte sera des plus utiles à notre ville; bien des marchands trouvent leur compte à donner des étoffes à déteindre, & je leur rends les étoffes aussi saines & aussi blanches que si jamais elles n'eussent subi teinture ou impression. »

La substitution d'une matière qui ne soit pas attaquée par la liqueur au bois pour le tonneau pneumatique & pour les baquets, est très-importante pour le succès de ce blanchiment, parce qu'on évite par-là une perte considérable de liqueur, qui porte son action sur le bois, & les frais de réparation des vases qui se détruisent promptement.

J'ai prescrit de plonger dans l'eau la toile qu'on sort acidulée par l'acide sulfurique; cette préparation ne suffit pas, il faut la plonger dans une légère lessive caustique, médiocrement chaude, & l'y tenir pendant quelques instans.

Lorsqu'on fait couler immédiatement la liqueur dans les baquets, ainsi que je l'ai prescrit, il faut avoir soin de la bien mêler avec l'agitateur, parce qu'autrement la liqueur la plus saturée qui occupe le fond s'écouleroit la première, & auroit une trop grande action. L'on peut se passer d'agitateur, & alors ne laisser couler que la moitié ou les trois quarts de la liqueur qu'il faut mêler avec la quantité d'eau qui lui convient, selon les proportions que j'ai établies, & le reste de la liqueur qui se trouve très-foiblement imprégnée sert, avec l'eau qu'on ajoute, pour l'opération suivante.

Plusieurs personnes ont entrepris le procédé sans avoir des notions de chimie, ou sans faire at-

tention à la qualité des fils & des toiles, & elles n'ont pu réuſſir, ou bien les frais ont été trop grands, ſelon leurs combinaiſons.

Il ne faut pas ſe flatter, quelque ſimple que ſoit ce procédé, de pouvoir l'exécuter ſans être guidé dans les commencemens par une perſonne qui ſoit familiariſée avec les opérations de chimie. Je dois inſiſter plus que jamais ſur les frais de l'opération; l'on ne peut eſpérer une diminution ou même une égalité de frais relativement au procédé ordinaire, que pour le blanchiment des toiles fines, à moins qu'on n'ait un bon procédé pour retirer la ſoude du réſidu de la diſtillation, & ſans cette condition, l'on ne doit entreprendre le blanchiment de celles qui ne ſont pas fines, que dans le cas où les avantages qui réſultent de la célérité de l'opération, de la faculté de l'exécuter en tout lieu & en toute ſaiſon, de la diminution des fonds morts qu'exige le commerce des toiles, pourroient dédommager de l'excès du prix.

Il n'eſt pas poſſible d'établir des données, d'après leſquelles on puiſſe ſe déterminer dans chaque cas particulier; mais j'engage ceux que cet objet peut intéreſſer, de commencer par des eſſais, & d'établir par leur moyen des calculs dans leſquels il ne faut point chercher à ſe flatter; d'un autre côté, on ne doit point s'en laiſſer impoſer par les pertes auxquelles on eſt ſujet avant que d'être familiariſé avec les opérations; mais il eſt peu diſpendieux de ſuivre pendant quelque temps les eſſais par leſquels on a l'avantage de ſe diſpoſer aux opérations en grand.

Extrait d'une lettre de M. Charles Taylor à M. Berthollet. Ann. de chimie, tom. VII, p. 244.

Le blanchiment ſur les principes que vous avez établis s'eſt fort étendu dans notre voiſinage, & eſt exécuté par différentes perſonnes avec beaucoup de ſuccès. J'ai remarqué dans ce que vous avez dit (ann. de chim., tom. II, p. 187) une erreur que j'attribue à la difficulté que j'ai à m'exprimer avec clarté en françois. Vous ſuppoſez que je vous ait dit *que les couleurs où entre le fer ne ſont pas toujours affoiblies par l'acide muriatique oxigené*; mais ce que j'ai voulu vous dire, c'eſt que les fonds blancs des pièces blanchies par l'acide muriatique oxigené étoient auſſi purs & auſſi blancs que ceux des pièces qui avoient été blanchies à la manière ancienne, & après cela blanchies par l'acide ſulfurique délayé, lorſqu'on les imprimoit enſuite & qu'on les paſſoit dans la cuve de garance comme à l'ordinaire. Je n'ai pas voulu dire que les couleurs noires imprimées ſur le coton n'étoient pas détruites ou effacées par l'acide muriatique oxigené. Je trouve que les couleurs imprimées ſont plus vite effacées que celles qui ſont teintes. Les échantillons que je vous envoie ont été faits avec du coton non-blanchi ou du fil de coton dans ſon état naturel qui a été blanchi, ſans que celui qui avoit été teint auparavant ait ſouffert dans ſa couleur par le procédé qu'il a ſupporté en même temps.

Lettre de M. J. M. Hauſſman à M. Berthollet, 23 juin 1791. Ann. de chim., tom. II, p. 237.

J'aurois été bien embarraſſé l'hiver dernier, ſi, au moyen de l'acide muriatique oxigené mêlé avec la potaſſe, je n'avois blanchis 3 à 4000 pieces de toile de coton & de lin, imprimées & gatancées en toutes nuances. Depuis j'ai encore blanchi 300 pièces de toile de coton ſortant du métier du tiſſerand, & qui étoient deſtinées pour être imprimées en bleu & en rouge camayeux par les planches de cuivre. J'ai fait ce blanchiment en faiſant préalablement tourner, par le moyen d'un moulinet, quatre fois de chaque côté vingt-cinq pièces de dix aunes à chaque opération dans une chaudière contenant une foible leſſive de potaſſe cauſtique bouillante, & en leur faiſant faire, après les avoir lavées, trois tours par le moyen du moulinet, dans la cuve qui contenoit l'eau chargée d'acide muriatique oxigené. Je vous donnerai de plus amples détails ſur ces opérations dans une autre lettre.

Je remplis avec d'autant plus de plaiſir l'engagement que j'ai pris de vous communiquer mes obſervations ſur l'uſage de l'acide muriatique oxigené pour les toiles d'impreſſion, que vous m'apprenez que vous deſirez en faire la comparaiſon avec les procédés que l'on ſuit dans la manufacture de M. Oberkampf, & que par ces communications réciproques, le procédé pourra ſe perfectionner.

L'alcali dont je me ſers communément eſt la potaſſe ordinaire; je charge ſa diſſolution d'une quantité plus ou moins grande d'acide muriatique oxigené. La liqueur agit plus ou moins efficacement, plus ou moins promptement, en raiſon de l'excès de l'alcali, ou celui de l'acide muriatique oxigené: dans le premier cas, l'on n'avance pas aſſez, & dans le ſecond l'on riſque de trop fatiguer les couleurs, ſur-tout lorſqu'on eſt obligé de s'abſenter, & de confier l'opération à des ouvriers. Je tâche de ſaiſir le juſte milieu, & comme l'on n'a pas toujours des ingrédiens de même qualité, j'ajoute de la diſſolution d'alcali à la liqueur ſi elle agit avec trop de force ſur les couleurs; & dans le cas où l'alcali prédomine trop, je lui fais abſorber une nouvelle portion d'acide muriatique oxigené.

Il y a trois ans que je me ſuis ſervi de l'alcali cauſtique combiné avec l'acide muriatique oxigené; j'ai retiré dans ce procédé du muriate oxigené de potaſſe, & il m'a paru que la liqueur préparée de cette manière agiſſoit trop promptement ſur les couleurs, & trop lentement ſi l'alcali s'y trouvoit en excès, ce qui me fait croire que l'affinité de l'acide muriatique oxigené ne ſurpaſſe pas de beaucoup celle du gaz acide carbonique avec l'alcali, d'autant

Digitized by Google

d'autant plus que ce dernier ne me paroît se laisser chasser de l'alcali que lorsqu'on continue de plus en plus l'absorption de l'acide muriatique oxigené. D'après cela la portion d'alcali qui reste combinée avec l'acide carbonique, ou plutôt la combinaison mixte de celui-ci & de l'acide muriatique oxigené avec l'alcali, ne doit pas présenter le même obstacle dans le blanchiment des toiles d'impression que la liqueur qui contient un excès d'alcali caustique.

Je prépare en deux temps la liqueur dont je me sers pour le blanchiment; je place un récipient, ou plutôt une cloche d'étain, dans une cuve de pierre à grain fin, laquelle je remplis avec une lessive faite avec vingt-cinq livres de potasse ordinaire, & deux cens livres d'eau. Le dégagement se fait dans un grand flacon qui a servi à contenir l'acide sulfurique de Javel: je place ce flacon dans une chaudière de cuivre posée sur un fourneau, & lorsqu'un mélange de trois livres de manganèse d'Ilmeneau en Saxe, de neuf livres de sel marin, & de quatre livres d'acide sulfurique de Javel, étendu avec autant d'eau, a donné tout l'acide muriatique oxigené qui peut s'en dégager à une chaleur augmentée peu-à-peu jusqu'à l'ébullition du bain-marie; je répete aussi-tôt la même opération, & avant de me servir de cette liqueur, je l'affoiblis avec sept, huit à neuf parties d'eau. Si les vaisseaux sont assez grands, je double la dose des ingrédiens, & je ne fais qu'une opération.

C'est d'un tube de plomb que je me sers pour introduire le gaz sous le récipient d'étain. Je n'ai pas besoin d'agitation pour renouveller les surfaces & favoriser l'absorption, parce que l'éruption des bulles produit assez cet effet.

Ayant fait une absorption du gaz acide muriatique oxigené dans une cuve garnie en plomb & remplie d'une dissolution d'une partie de potasse caustique sur huit parties d'eau, il se forma beaucoup d'oxide de plomb, qui de jaunâtre qu'il étoit d'abord devint de plus en plus rougeâtre, ensuite brun, & qui finit par se dissoudre en partie dans la lessive, en lui communiquant une couleur transparente de pourpre foncé; une petite partie de cette liqueur donnoit à l'eau, sans la troubler, une nuance violette & lilas très-agréable. Cette teinture pourprée, séchée sur un morceau de toile de coton, perdit sa couleur & le laissa blanc. J'aurois dû saturer d'acide muriatique oxigené cette teinture, pour voir si elle ne perdroit pas sa couleur, & ne laisseroit pas précipiter un oxide de plomb. La liqueur préparée avec la potasse ordinaire & étendue avec suffisante quantité d'eau, n'agit pas sensiblement sur le plomb, de sorte que l'on peut très-bien se servir de vases faits avec ce métal pour le blanchiment: je me sers depuis quelque temps d'une chaudière de cuivre & sans désavantage.

Ce qui, dans le plus grand nombre de cas, nuit beaucoup à l'éclat & à la beauté des couleurs des garancés, qu'on soumet à l'ancien blanchiment, & qui devient d'une nécessité indispensable pour le nouveau, c'est que toutes les couleurs des toiles imprimées doivent être bien saturées de garance, afin qu'elles puissent céder le superflu à l'oxigène de la liqueur en même-temps que celui-ci détruit celles qui doivent disparoître pour rétablir le blanc. Il faut également que les nuances se trouvent toutes bien proportionnées, pour que celles qui doivent être foibles ne disparoissent pas avec celles qui doivent laisser le fond blanc.

De toutes les nuances qui s'obtiennent au moyen des substances végétales & animales à l'aide des mordans, ce sont les rouges de garance qui résistent le mieux à l'action de la liqueur; le noir & les nuances qui en dérivent s'altèrent plus facilement, sur-tout lorsqu'on les produit avec les noix de Galles, le sumach & des substances analogues; excepté la garance, qui adhère plus fortement à l'alumine & à l'oxide de fer que toute autre substance végétale & animale. Les couleurs appliquées sur des fonds blancs de quelques nuances qu'elles soient, rouges, noires, lilas, violettes, &c. résistent beaucoup mieux à l'action de la liqueur que les fonds couverts des mêmes couleurs, & ce qu'il y a de plus surprenant, c'est qu'ils sont altérés en raison de leur intensité, c'est-à-dire, que les fonds des couleurs les plus foncées souffrent le plus promptement. Si donc on peut blanchir à la fois & en les faisant souvent tourner, vingt à trente pièces imprimées en fond blanc, & dix à seize pièces en fonds couverts en couleurs de rouge clair ou rose, de violet & lilas, il est fort prudent de ne faire tourner au moulinet qu'une seule pièce à la fois de fonds rouge, mordoré, puce, marron & noir, parce que si l'on réunit deux ou plusieurs de ces pièces, elles risquent de devenir inégales par le peu de temps qu'elles peuvent rester dans la liqueur.

Lorsque la liqueur est récente, l'on ne doit passer chaque pièce à fond foncé que cinq, six, sept à dix tours de moulinet; mais lorsqu'elle s'est affoiblie par l'usage qu'on en a fait, l'on peut y passer chaque pièce de dix à vingt fois.

Il faut absolument que pour les opérations *l'on tâche d'exercer ses yeux*; tout dépend ici du coup-d'œil; il faut qu'il soit exact, sans quoi l'on s'expose à affoiblir & à altérer les couleurs.

Les différentes nuances de jaune, d'olive, de merde-d'oie, de carmélite, d'orange, de capucine, &c., que l'on se procure au moyen des mordans par la teinture en gaude, guer-citron & autres substances végétales, propres à produire ces nuances, ne résistent que très-peu de temps à l'action de la liqueur, de sorte que pour blanchir les pièces teintes en pareilles couleurs, l'on ne peut se dispenser d'avoir recours à l'ancienne méthode, à moins qu'on ne ménage le blanc par d'autres voies, ou par l'ébullition dans l'eau de

ſon. En étendant une portion de liqueur dans une grande quantité d'eau, l'on parviendroit bien à procurer le blanc ſans altérer beaucoup les nuances précédentes; mais dans ce cas il ne faudroit traiter qu'une pièce à la fois, & renouveller le bain pour chaque pièce, ce qui n'eſt pas pratiquable en grand. L'on peut auſſi ajouter au bain une petite portion de nouvelle liqueur après chaque pièce qu'on y paſſe.

Lorſque la liqueur a cédé tout ſon oxigène aux parties colorantes, elle ſe trouve colorée par l'action que ſon excès d'alcali a exercée ſur ces parties, & c'eſt une marque certaine qu'elle n'eſt plus propre à blanchir. L'on peut encore s'en convaincre en y verſant un peu d'un acide quelconque, qui n'en dégage plus de gaz muriatique oxigené. Lorſque la liqueur exerce ſon action, & que l'oxigène ſe combine avec les parties colorantes, il s'en dégage une odeur qui m'a paru reſſembler à celle du raifort.

Pour tirer le meilleur parti poſſible de la liqueur à blanchir, il faut bien dégorger les pièces qui ſortent des chaudières de teinture: pour cet effet, après les avoir foulées & rincées, on les fait premièrement bouillir dans l'eau de ſon, enſuite dans l'eau de ſavon, & après avoir répété à chacune de ces opérations le foulage & le rinçage, on peut les expoſer ſur le pré pendant quelques jours, ce qui ménage & favoriſe beaucoup l'action de la liqueur. (1) Cette préparation préliminaire a encore l'avantage de rendre les couleurs beaucoup plus ſolides, & par conſéquent de les faire mieux réſiſter à l'action de l'oxigène; cependant cette obſervation ne regarde que les fonds blancs & les fonds couverts en violets, lilas & roſes, mais pour les fonds qui ſont foncés, tels que les rouges de ceriſe & de ſang, les puces, marrons, &c. je conſeillerois ſimplement de les faire bouillir dans l'eau de ſon & non dans l'eau de ſavon; je m'étendrai ſur les raiſons de cette différence en parlant dans une autre occaſion des obſervations que j'ai faites ſur les teintures à garance, j'ajouterai ſeulement ici qu'après avoir tiré les pièces de la liqueur, & les avoir foulées & rincées, on ne fera pas mal de les paſſer légèrement dans de l'eau de ſavon bouillante, ce qui rehauſſera l'éclat des couleurs. Il eſt preſque ſuperflu de prévenir que ces ſortes d'opérations ne peuvent convenir qu'aux indiennes de bonne qualité, car les indiennes ordinaires ne ſupporteroient pas cette fatigue, qui teſ n.iroit les couleurs au lieu de les embellir. Les fonds noirs pour deuil ne peuvent non plus être ſoumis au blanchiment artificiel, parce que les noirs ordinaires que l'on teint au moyen du bois de Campêche, n'y réſiſteroient pas du tout, & ceux que l'on obtient en employant la garance riſquent de tirer plus ou moins à la nuance de marron, ſelon la ſolidité qu'on leur aura donnée par la manière de les garancer, & l'action plus ou moins forte & continuée plus ou moins long-temps de la liqueur à blanchir.

Schéele eſt le premier chimiſte qui ſe ſoit apperçu que l'acide muriatique oxigené diffère de l'acide muriatique ordinaire, par la propriété de décolorer les ſubſtances végétales; & vous, Monſieur, vous êtes le premier qui en ayez fait une application heureuſe & utile aux arts. Il ne reſte plus de doute que la liqueur à blanchir ne produiſe ſon effet que par ſon oxigène, qui ſe combine d'abord avec les parties colorantes & enſuite avec la ſubſtance décolorée même, lorſqu'on la laiſſe expoſée à ſon action, & dont elle affoiblit & détruit à la fin la ſtructure, en changeant la manière d'être de ſes parties conſtituantes. Si donc l'expoſition ſur le pré produit un effet analogue, on ne peut l'attribuer qu'au gaz oxigène qui fait partie de l'air atmoſphérique, & ſi cet effet a lieu plus lentement, ce ne peut être que parce que l'oxigène ſe trouve étendu dans une trop grande maſſe d'autres fluides, tandis qu'il ſe laiſſe très-bien concentrer dans la liqueur à blanchir. L'air atmoſphérique m'a toujours paru agir plus promptement ſur les pièces expoſées ſur le pré, lorſque ſes couches ſont déplacées & renouvellées par le vent, & ſur-tout lorſque le calorique en étendant les molécules intégrantes des couleurs & des parties fauves, favoriſe ſon action; l'arroſement & les deſſications multipliées contribuent beaucoup auſſi à accélérer le blanchiment des pièces, ce qui peut provenir de l'air atmoſphérique qui ſe trouve diſſéminé dans l'eau. En conſidérant avec attention dans toutes les ſaiſons froides & chaudes, venteuſes & calmes, la marche du blanchiment naturel, je ferois tenté de croire qu'en même-temps que l'oxigène exerce ſon action ſur les couleurs, les liquides & fluides en emportent une partie.

Il réſulte de ce que je viens d'expoſer ſur le blanchiment artificiel des toiles imprimées, que les fabricans d'indiennes peuvent s'en ſervir avec avantage en hiver. Comme nous ſommes ſuffiſamment pourvus de prés, qui, pour notre commo-

(1) Si les toiles que l'on deſtine à l'impreſſion ont été préalablement bien blanchies, elles ſortent plus pures de toutes les teintures en général, & blanchiſſent enſuite plus facilement & plus promptement, ſoit ſur le pré, ſoit par la liqueur. Il ſeroit donc important de rendre un blanc parfait, ſur-tout aux toiles de coton des Indes, qui pechent ordinairement par le degré de blancheur avant de les ſoumettre à l'impreſſion; mais comme on en reçoit qui ont le défaut d'être bien foibles, & de ſe déchirer facilement, je n'ai pas oſé depuis entreprendre le blanchiment complet dans la crainte de les affoiblir davantage; car lorſqu'une fois les toiles de coton ou de lin ont acquis un certain degré de blancheur, il ne faut pas s'imaginer qu'elles ne ſouffrent abſolument rien par l'action de l'oxigène, ſoit qu'on achève de les blanchir ſur pré ou par l'acide muriatique oxigené, encore moins faut-il croire qu'elles acquièrent plus de ſolidité en les blanchiſſant davantage, comme quelques perſonnes veulent le faire croire.

dité ſe trouvent en face de notre fabrique, & comme nous ne manquons jamais de proviſions pour les pinceautages; & pour la ſucceſſion de nos travaux, je préfère de faire uſage du blanchiment naturel en été, & cela d'autant plus, qu'il exige moins de ſurveillance de ma part. Je vous ai déjà dit que j'avois blanchi l'hiver dernier avec la liqueur oxigenée trois à quatre mille pièces de toutes les longueurs; je compte faire bien davantage dans le courant de celui-ci.

Lorſque j'établis dans ma fabrique l'uſage de la teinture en gaude & en guer-citron, quantité de nos pièces teintes en jaune, capucine, merde-d'oie, carmélite, &c. furent tachées pendant qu'elles étoient imprégnées d'eau par l'attouchement du fer, ce dont je m'aſſurai par la liqueur du pruſſiate de potaſſe, ce qui, juſqu'alors ne m'étoit arrivé avec aucune autre couleur; depuis lors cet accident n'arrive plus que très-rarement, parce que j'ai recommandé très-fort à tous les ouvriers d'éviter aux étendages & par-tout ailleurs, l'approche du fer que j'ai banni de toutes les brouettes, brancards, &c. J'ai obſervé que le fer oxidé à la ſurface ſaliſſoit plus promptement ces ſortes de couleurs que le fer non oxidé. Dans le premier cas, on peut croire que les couleurs & l'oxide de fer exercent une action réciproque; & dans le ſecond cas je croirois facilement que l'oxigène faiſant partie conſtituante des molécules colorantes de la gaude & du guer-citron, agit d'abord au moyen de l'eau ſur le fer en l'oxidant, & que les parties colorantes retiennent avec force cette nouvelle combinaiſon pour former par ce moyen des nuances fixes. Peut-être auſſi pourroit-on expliquer ce phénomène par la décompoſition de l'eau. Je me propoſe pour éclaircir ce fait, de mettre en contact des chiffons de toiles teintes en jaune avec des coupeaux de fer non rouillé dans un flacon rempli d'eau, pour voir s'il ne ſe fait pas un dégagement de gaz hydrogène pendant que le jaune ſe change.

Réponſe de M. Berthollet aux deux lettres précédentes.

Je me ſuis occupé moi-même de l'uſage de l'acide muriatique oxigené pour les toiles imprimées, parce que j'ai prévu qu'il falloit combiner ſes effets avec un grand nombre de circonſtances qui ne pouvoient être obſervées autre part que dans un atelier où l'on pût aſſeoir toutes les tentatives aux combinaiſons très-variées des couleurs. Perſonne n'étoit plus propre à ce genre d'épreuves que vous, Monſieur, qui réuniſſez aux lumières de la phyſique les connoiſſances de l'art. M. Widmer a mis également beaucoup de ſoin & de ſagacité dans les opérations qu'il a dirigées dans la célèbre manufacture de M. Oberkampf. Je vais donner un précis de ſon procédé & de ſes obſervations qui ont dû ſe rencontrer avec les vôtres ſur pluſieurs objets.

L'appareil dont ſe ſert M. Widmer eſt ſemblable à celui que j'ai décrit, & il s'en ſert indifféremment pour la préparation de l'acide muriatique oxigené & pour la liqueur mêlée de potaſſe, mais ſon récipient eſt formé d'une grande fontaine de grès, dans laquelle il a placé trois couvercles de terre cuite, & ſous celle qui eſt inférieure vient s'ouvrir un tube de verre qui apporte le gaz. Ce récipient contient trois-cens livres d'eau, dans laquelle il fait diſſoudre trente-ſix livres de potaſſe ordinaire. Pour ſaturer cette quantité d'eau alcaliſée, il met en diſtillation vingt livres de ſel marin, ſeché & réduit en poudre, ſept livres & demie de manganèſe, également réduite en poudre, vingt livres d'acide ſulfurique concentré (1) qu'il étend de poids égal d'eau. Il fait ſécher le ſel & il le réduit en poudre, parce qu'il a remarqué que par ce moyen la décompoſition ſe faiſoit mieux & plus promptement.

La liqueur qu'on obtient par cette opération doit être étendue de vingt à vingt-quatre parties d'eau lorſqu'on veut en faire uſage, & on la modifie ſelon les circonſtances, ainſi qu'on le verra.

Vous nous apprenez qu'on peut ſe ſervir d'une cuvette d'étain, mais elle doit ſe détruire peu-à-peu par l'action du gaz; car ſi l'on met une lame d'étain dans l'acide muriatique oxigené, l'on voit bientôt une gelée ſe former à ſa ſurface. Il me paroît donc plus avantageux d'employer des cuvettes de terre cuite ou de pierre; comme le gaz ſe combine facilement avec la liqueur alcaline, on pourroit peut-être ſe contenter de deux cuvettes ou même d'une ſeule; cependant M. Widmer prétend qu'il eſt mieux d'en employer trois.

La proportion d'acide ſulfurique que vous employez eſt beaucoup trop petite pour retirer toute la quantité de gaz qu'on peut obtenir des quantités de ſel & d'oxide de manganèſe, dont vous faites uſage. Vous avez, ſans doute, obſervé que cette proportion étoit plus convenable pour faire l'opération à la chaleur de l'eau, & je préſume que vous aurez été déterminé à ne pas employer le bain de ſable, par la difficulté de vous procurer des vaiſſeaux diſtillatoires plus convenables que les grands flacons qui ſervent à contenir l'acide ſulfurique; car ces flacons ſont très-ſujets à ſe caſſer à la chaleur que prend le bain de ſable.

La liqueur préparée, comme je l'ai dit ci-devant, eſt ſoutirée du récipient de grès, & tranſportée dans une grande cuve de pierre qui eſt ſurmontée d'un moulinet, par lequel on fait

(1) L'on a obſervé qu'il convenoit d'augmenter un peu la proportion d'acide ſulfurique que j'ai indiqué pour la préparation de l'acide muriatique oxigené. (*Ann. de chimie, tom. II.*)

tourner les pièces de toiles garancées, après y avoir ajouté la quantité convenable d'eau.

Le procédé s'exécute sur des toiles qui ne doivent point être exposées sur le pré, ou qui, après avoir été traitées à la manière ordinaire, doivent seulement être achevées par l'action de la liqueur.

Dans le premier cas, on passe les toiles au son deux fois après le garançage; mais la seconde fois, on ajoute au bain de son une certaine quantité de savon, ensuite on leur fait subir une immersion dans la liqueur; après cela, on les passe encore au son & au savon, & on achève par une dernière immersion; mais l'on ne parvient pas par ce moyen à donner à leur fond un blanc aussi beau que par l'exposition sur le pré, de sorte que l'on ne fait usage de ce procédé que pendant l'hiver, ou lorsqu'il faut satisfaire à des demandes pressées.

Lorsque les toiles imprimées ont été traitées par le procédé ordinaire, on les finit très-bien avec la liqueur, & l'on se sert à présent de cette méthode mixte, soit en été, soit en hiver, pour la plus grande partie des toiles qui n'ont pas des couleurs qui puissent être altérées facilement par la liqueur. Écoutons d'abord M. Widmer sur les attentions qu'exige le procédé.

Lorsque les toiles que l'on veut soumettre à l'action de la liqueur sont fortes en couleur, j'augmente l'énergie de la liqueur, en y ajoutant de l'acide muriatique oxigené; si au contraire les couleurs sont foibles, & si elles n'ont rien à perdre, quoique leur fond ne soit pas blanc, j'affoiblis l'action de la liqueur, ou pour mieux dire, je la ralentis en l'alcalisant davantage. Alors les couleurs ne sont point du tout ou du moins ne sont que très-peu altérées, & cependant le fond blanchit, mais très-lentement. J'ai toujours remarqué que, lorsqu'on veut porter la liqueur à une force telle, que son action soit très-prompte, on étoit sujet à se tromper & à trop altérer les couleurs, sans rendre le fond de la toile blanc, en proportion de ce qu'on fait perdre aux couleurs. Aussi je modifie la liqueur, de manière que je puisse y laisser les toiles au moins une heure à une heure & demie, & si j'avois suffisamment de cuves, je la modifierois au point que je puisse laisser les toiles environ douze heures, ce qui me paroîtroit préférable. Je ne fais pas mouliner les toiles continuellement, parce que cela occasionne une évaporation qui affoiblit trop promptement la liqueur. J'ai soin de ne pas mettre trop de toiles à la fois dans la cuve, afin qu'elles soient bien à l'aise. (1) Le noir & les couleurs qui en dérivent, quand elles sont bien imprimées & bien garancées, ne sont pas plus attaquables par la liqueur à blanchir que les rouges; mais leur solidité dépend de plusieurs circonstances. J'ai toujours observé que le mordant du noir ne se combinoit pas si facilement avec les toiles, que le mordant du rouge, ce qui paroît prouver que son affinité avec la toile est moindre que celle de l'alumine; mais lorsque le noir s'altère facilement, cet accident provient presque toujours de ce que l'imprimeur a employé sa couleur un peu trop sèche, ou qu'il a laissé sécher son châssis ou même la couleur après la planche; de sorte que lorsqu'il l'applique sur la toile, elle se trouve collée & non combinée avec elle, ou seulement en petite quantité. Il arrive alors que dans les bains de bouze de vache & dans les lavages qu'on fait subir aux toiles avant le garançage, & dans celui-ci même, les parties du mordant qui n'étoient pas bien imprégnées dans la toile, mais seulement collées dessus, se détachent, & ne laissent que peu de mordant, qui par conséquent ne donne qu'une nuance foible, & qui peut être altérée facilement. Cet inconvénient a sur-tout lieu, quand il fait de grandes sécheresses accompagnées de hâle: on l'observe aussi quelquefois avec le mordant rouge, mais bien rarement.

J'ai éprouvé différentes fois que dans les couleurs qui avoient été altérées, & même en parties détruites par l'action de la liqueur, les mordans n'étoient point du tout attaqués, puisqu'en garançant les toiles dont les couleurs avoient en partie disparu, la matière colorante de la garance se fixoit comme auparavant, & que les secondes couleurs étoient aussi belles & avoient autant de solidité que les premières.

Ce que je désirerois sur-tout pour la perfection de ce procédé, ce seroit un agent qui indiquât en même-temps la force acide & la force alcaline de la liqueur; je pourrois alors facilement confier à un ouvrier le blanchiment des toiles peintes, au lieu qu'actuellement je suis obligé de surveiller continuellement moi-même ces opérations.

Il m'est arrivé de me servir pour préparer la liqueur, de potasse qui étoit tombée en déliquescence à l'air, & j'ai éprouvé qu'alors la liqueur jaunissoit beaucoup plus les rouges, mais que le noir y résistoit plus long-temps.

L'on a observé comme vous, Monsieur, que les couleurs qui sont dues à la gaude, ne pouvoient pas soutenir l'action de la liqueur; mais M. Widmer imagina qu'en affoiblissant l'énergie du gaz acide muriatique oxigené par sa combinaison avec l'urine, il pourroit en conserver encore assez pour détruire la couleur du fond, sans attaquer celle qui est fixée par les mordans. L'épreuve parut réussir; mais le fond qui au sortir de cette liqueur étendue de 10 à 12 parties d'eau, sembloit blanc, reprit une teinte jaune par la dessication. Nous exa-

(1) Lorsque l'alcali se trouve en excès trop considérable dans la liqueur dont on fait usage pour la rétablir par l'infusion de l'acide muriatique oxigené, on remue le résidu dans le récipient, & on l'imprégne de nouveau gaz, de sorte qu'on fait servir la liqueur jusqu'à ce qu'elle soit chargée de parties colorantes dont la liqueur a été dépouillée, & qui se sont combinées avec l'alcali.

minâmes enſemble ce phénomène, & nous appercûmes que l'on pouvoit détruire parfaitement le fond jaune ſans nuire aux couleurs fixées, ſi l'on ſe ſervoit, ſoit pour mêler à la liqueur, ſoit pour laver la toile d'eau, qui ne contînt pas de ſels à baſe terreuſe, mais que ces ſels étant décompoſés par les parties colorantes de la gaude, celles-ci ſe fixoient par le moyen de la terre, & ne pouvoient être détruites par la liqueur. Nous n'avons pu vaincre cet obſtacle; mais je préſume que cette liqueur pourra être utile pour quelques teintures, & d'autres épreuves donnent à M. Widmer l'eſpérance de pouvoir employer l'acide muriatique oxigené pour les toiles qui ont ſubi le gaudage.

Vous refuſez votre aſſentiment à l'obſervation de M. Decroizille, dont j'ai parlé relativement à l'effet ſur l'acide muriatique oxigené. Lorſque le coton a déjà ſubi un autre blanchiment, il ne doit plus être traité qu'avec beaucoup de circonſpection par cette liqueur, qui alors peut l'altérer & même le détruire.

Les toiles de coton blanchies par l'acide muriatique oxigené, préſentent avec celles qui ont ſubi le blanchiment ordinaire, une différence qui les fait diſtinguer ſûrement par le ſeul contact, même après qu'elles ſont imprimées, & M. Oberkampf y trouve un rel avantage, ſoit par la perfection du blanc qui influe ſur les couleurs qu'on leur donne enſuite, ainſi que vous l'obſerverez, ſoit pour la qualité de la toile, qu'il préfère celles qui ont été blanchies de cette manière, quoique juſqu'à préſent le prix de ce blanchiment ait été pour lui ſupérieur à celui du blanc ordinaire. L'on va voir quelques obſervations de M. Widmer ſur cet objet.

J'ai blanchi l'été dernier par l'acide muriatique oxigené environ 200 pièces de toile mixte de lin & de coton écrue. Je les ai fait imprimer avec une pareille quantité de même toile, mais qui avoit été blanchie par le procédé ordinaire. J'ai chaque fois fait garancer nombre égal des deux eſpèces de toiles, & leur ai toujours fait ſubir enſemble les différentes opérations. J'ai conſtamment éprouvé que les pièces qui avoient été blanchies avant l'impreſſion par le nouveau procédé, étoient après avoir été garancées, beaucoup plus blanches que les autres, & les couleurs toujours plus vives & beaucoup plus fortes. Nous fûmes même toujours obligés d'affoiblir les couleurs par la liqueur foiblement alcaliſée. Cette méthode préſente donc un grand avantage ſur l'autre, puiſque les toiles blanchiſſent plus facilement au ſortir de la garance, qu'on peut donner un blanc beaucoup plus beau aux fonds, & que les couleurs fixées par les mordans, y ſont retenues avec plus de force que ſur celles qui ſont blanchies par l'ancien procédé. Je ſerois tenté de croire que par l'ancienne manière de blanchir les toiles écrues, les parties colorantes ne ſont pas parfaitement détruites, ou que les parties oxigenées ne ſont pas entièrement enlevées de dedans les toiles où elles forment une eſpece d'enduit autour de leurs fibres, lequel ſe combine lui-même avec les parties colorantes en leur donnant un fond fauve, & les empêche de ſe fixer auſſi fortement que ſur les toiles qui ont été préalablement bien blanchies. J'ai obſervé un phénomène qui a beaucoup fixé mon attention, & qui me ſemble être bien d'accord avec cette théorie. On le remarque ſur-tout après que les toiles ont paſſé deux fois au ſon; les couleurs de celles qui ont été blanchies avant l'immerſion par l'ancienne méthode, ſont ſenſiblement plus terreuſes, plus ternes & plus ſales que celles des autres.

Vos expériences, Monſieur, & celles de M. Widmer, ont déjà porté bien loin le procédé dont vous vous êtes occupé. Puiſſent tous ceux qui exercent une induſtrie éclairée, conſidérer leurs découvertes & leurs obſervations, comme un tribut qu'il eſt glorieux de payer aux ſciences & aux arts.

Addition aux lettres de M. Hauſſmann à M. Berthollet. Ann. de chim. T. 12, p. 141.

Pour ne pas nuire à l'attraction des parties colorantes de la garance ou autre ſubſtance employée à la teinture, il faut abſolument, avant de teindre les toiles de coton ou de lin imprimées avec des mordans, les débarraſſer de toutes les parties ſalines. On parvient à ce but, en tenant long-temps dans de l'eau courante les pièces qui ſortent de l'impreſſion, ou en les faiſant paſſer l'une après l'autre dans une chaudière d'eau bouillante. L'expoſition dans une eau courante n'emporte pas toujours, ſur-tout en hiver, & lorſque les toiles ſont fines & ſerrées, toutes les parties ſalines qui ſont opiniâtrement retenues par la gomme & par l'amidon dont on ſe ſert pour épaiſſir les mordans, & la ſimple ébullition dans l'eau fait que les parties ſalines, qui conſiſtent principalement en acétite de fer & en acétite d'alumine, laiſſent évaporer une partie de leur acide, & dépoſent ſur la ſurface des toiles une portion d'alumine & d'oxide de fer, par le moyen deſquels les objets blancs ſe ſaliſſent dans la teinture, & ſe reblanchiſſent plus ou moins difficilement. On remédie à cet inconvénient, en ajoutant à l'eau bouillante de la bouze de vache.

Après avoir tenté pluſieurs autres ingrédiens, pour les ſubſtituer à la bouze de vache, j'ai eſſayé le carbonate de chaux ou la craie pilée, & quoique j'aye laiſſé à l'acide acéteux tout le temps de s'évaporer par une deſſication complette, & par un repos de pluſieurs jours, il reſtoit néanmoins encore aſſez de cet acide, pour former dans les mordans avec la craie de l'acétite de chaux, qui, au moyen de la chaleur de l'eau bouillante, s'eſt inſinué entre la ſurface de la toile & l'alumine, a affoibli l'adhérence de l'alumine & l'a enlevée. Les premières pièces que l'on y a paſſées, n'ont pas perdu beaucoup de l'intenſité de la couleur que

l'on ſe procuroit par l'action de la garance ou d'autres ſubſtances colorantes ; mais en continuant d'y paſſer un grand nombre d'autres pièces imprimées en mordans, on obtient ſucceſſivement des nuances de plus en plus pâles. Le muriate de ſoude, ainſi que tous les ſels neutres, alcalins & terreux, qui ſont diſſolubles dans l'eau, produiſent le même effet que l'acétite de chaux. L'oxide de fer jouiſſant d'une force d'adhéſion plus conſidérable que l'alumine, ne ſe laiſſe pas enlever ſenſiblement, & procure toujours des couleurs & des nuances paſſables.

Si au lieu de paſſer en bouze de vache bouillante les toiles de coton ou de lin imprimées en mordans d'alun quelconque, on les fait bouillir quelque temps dans l'eau de ſavon ; elles n'attirent nullement les parties colorantes de la garance ou d'une autre eſpèce. L'on pourroit croire que la potaſſe cauſtique ayant la propriété de diſſoudre l'alumine par la voie humide, c'eſt effectivement par la baſe alcaline du ſavon que les toiles imprimées perdent la faculté d'attirer les parties colorantes ; mais je me ſuis aſſuré que la diſſolution de potaſſe ſaturée d'acide carbonique, laquelle n'a pas la propriété de diſſoudre l'alumine, produit un effet pareil, lorſqu'on y fait bouillir les toiles imprimées. Le fil de coton ou de lin préparé pour recevoir le rouge de Turquie étant ſoumis à l'ébullition dans l'eau de ſavon, perd pareillement la propriété de ſe teindre. Ces effets me ſemblent donc analogues à ceux de l'acétite de chaux, du muriate de potaſſe & autres ſels neutres diſſolubles, dont l'action eſt aidée de la chaleur.

Si, après avoir paſſé les toiles imprimées en bouzes de vache bouillante, on les ſoumet même pendant quelques heures à l'action de la diſſolution de potaſſe combinée avec de l'acide muriatique oxigené, les baſes que les mordans auront diſpoſées, ne ſouffriront abſolument rien de la part de cette liqueur, & elles attireront les parties colorantes, comme ſi on ne les avoit pas expoſées à l'action de la liqueur oxigenée. Le fil de coton ou de lin préparé pour recevoir le rouge de Turquie, ſe comporte à cet égard abſolument de la même manière que les toiles de coton ou de lin imprimées. Il réſulte de-là, que ſi les toiles n'avoient pas reçu un beau blanc avant de les avoir données à l'impreſſion, on pourroit achever de les blanchir avant de les teindre. Il faudroit cependant prendre les précautions néceſſaires pour produire un beau blanc ſans affoiblir les toiles.

L'on peut entièrement décolorer les toiles imprimées & ſaturées de parties colorantes de la garance ou autres ſubſtances, dans une diſſolution de potaſſe combinée avec une quantité d'acide muriatique oxigené, double de celle qui entre dans la liqueur ordinaire, dont je me ſers pour blanchir ; le départ des couleurs ſe fait dans moins d'un quart-d'heure. Si l'on n'étend pas cette diſſolution avec des toiles décolorées de cette manière à l'action de la garance ou d'autres ſubſtances colorantes, les couleurs reparoîtront telles qu'elles étoient auparavant, de ſorte que ſi l'on avoit, par accident, trop fatigué les couleurs des toiles imprimées, & garancées dans une liqueur oxigenée ordinaire, l'on n'auroit qu'à les teindre une ſeconde fois, & les couleurs reparoîtroient de nouveau, il n'y auroit alors de perdu que les frais de la première teinture & du blanchiment ; ceci me paroît mériter l'attention des fabricans d'indiennes.

Un écheveau de coton rouge d'une manufacture de France, plus beau & plus ſolide que les meilleurs rouges de Turquie, que j'avois décoloré parfaitement avec la liqueur fortement oxigenée, reprit de nouveau les parties colorantes de la garance, & devint plus foncé. Je lui fis perdre cet excès de couleur par l'avivage.

Quand l'alumine des toiles imprimées & du fil de coton préparé pour le rouge de Turquie eſt bien ſaturée de garance, elle ne peut être entièrement emportée par l'eau de ſavon bouillante ; malgré la quantité de ſavon & la durée de l'ébullition, il reſte une très-forte nuance rouge, ce qui prouve que les parties colorantes de la garance garantiſſent l'alumine de l'action du ſavon.

La diſſolution de potaſſe combinée avec une quantité double d'acide muriatique oxigené, étant expoſée dans des vaſes ouverts en plein jour, perd de ſon oxigène, ce qui n'arrive pas avec une liqueur oxigenée ordinaire. Les rayons du ſoleil produiſent probablement cet effet.

Obſervations ſur l'acide muriatique oxigené, par M. Chaptal, acad. des ſciences, ann. 1788.

Nous devons au célèbre Schéele la découverte de l'acide muriatique oxigené ; mais c'eſt M. Berthollet qui nous a fait connoître ſa nature, ſes uſages & ſes principales propriétés, en répétant les belles & nombreuſes expériences qu'on a faites de nos jours ſur cette ſubſtance. J'ai obſervé quelques faits nouveaux, je crois en avoir éclairé d'autres qui n'avoient été qu'entrevus, & je vais préſenter en peu de mots tout ce qui m'a paru mériter d'être connu.

La propriété qu'a l'acide muriatique oxigené de blanchir la toile, le coton & la cire jaune coupée en tranches, eſt un fait dont M. Berthollet a déjà enrichi les arts ; mais j'ai cru qu'on pouvoit étendre ſes applications ; & en conſéquence, j'ai fait quelques expériences ſur le moyen de blanchir le papier, dont voici les réſultats.

1°. Le papier brouillard mis dans cet acide oxigené y blanchit ſans s'altérer ; les chiffons de groſſe & mauvaiſe toile dont on ſe ſert dans les papeteries pour faire ce papier, blanchiſſent dans cet acide, & fourniſſent enſuite un papier de cou-

lité ſupérieure. J'ai blanchi par ce procédé un quintal de pâte deſtinée à fournir du papier brouillard, & on a évalué à vingt-cinq pour cent l'augmentation de valeur dans le produit, tandis que les frais de l'opération rigoureuſement calculés, ne le renchériſſoient que de ſept pour cent.

La propriété qu'a cet acide de blanchir le papier ſans en altérer le tiſſu, le rend précieux pour réparer les livres vieux & les eſtampes fumées; des eſtampes dégradées à tel point qu'on avoit de la peine à diſtinguer le deſſin, ont été réparées & rafraîchies d'une manière ſi étonnante, qu'elles paroiſſoient neuves; de vieux livres ſalis par cette teinte jaune qu'y dépoſe le tems, peuvent être ſi bien rétablis, qu'on les croiroit ſortir de la preſſe.

La ſimple immerſion dans l'acide muriatique oxigené, & un ſéjour plus ou moins long, ſuivant la force de la liqueur, ſuffiſent pour blanchir une eſtampe; mais lorſqu'il eſt queſtion d'un livre, il faut d'autres précautions. Comme il eſt néceſſaire que l'acide mouille tous les feuillets, on a l'attention de bien ouvrir le livre, & de faire repoſer la couverture ſur les bords du vaſe, de façon que le papier ſeul trempe dans la liqueur, on ſépare adroitement les feuillets qui peuvent être collés ou réunis pour que tous s'imprègnent également; la liqueur prend une teinte jaune, le papier blanchit, & deux ou trois heures après on retire le livre pour le plonger dans l'eau pure, qu'on renouvelle de temps-en-temps pour enlever l'acide oxigené qui peut reſter, & faire diſparoître l'odeur déſagréable dont il eſt imprégné.

Ce procédé m'a aſſez bien réuſſi, c'eſt même le premier que j'ai mis en uſage; mais trop ſouvent la couleur de mes livres a été bigarrée, quelquefois pluſieurs pages n'ont pas été du tout blanchies, & j'ai été forcé d'en venir à un procédé plus ſûr. On commence par découdre les livres & les mettre en feuilles; on place ces feuilles dans des caſes qu'on a pratiquées dans un baquet de plomb avec des liteaux très-minces, à tel point que les feuilles poſées à plat, ne ſont ſéparées l'une de l'autre que par des intervalles à peine ſenſibles; on verſe enſuite l'acide en le faiſant tomber ſur les parois du baquet, pour que les feuilles ne ſoient point dérangées, & lorſque l'opération eſt faite, on ſoutire l'acide par un robinet placé dans le fond du baquet, l'on remplace cette liqueur par de l'eau fraîche, qui lave le papier, & le prive de l'odeur de l'acide oxigené; on le met enſuite ſécher, on le liſſe & on le relie. J'ai rétabli par ce moyen pluſieurs ouvrages précieux qui n'avoient plus de valeur par le mauvais état où ils ſe trouvoient. On peut encore poſer les feuilles verticalement dans le baquet, & cette poſition préſente quelqu'avantage, en ce qu'elles ſe déchirent moins facilement, & à cet effet, j'ai fait conſtruire un cadre en bois que j'aſſujettis à la hauteur que je crois convenable d'après la hauteur même des feuilles que je veux blanchir; ce cadre ſoutient des liteaux de bois très-minces qui ne laiſſent entr'eux qu'un intervalle de demi ligne; je place deux feuilles dans chacun de ces intervalles, & les aſſujettis avec deux petits coins de bois que j'enfonce entre les liteaux & qui preſſent les feuilles contre ces mêmes liteaux; je donne la préférence à ce procédé avec d'autant plus de raiſon, que lorſque l'opération eſt faite, j'enlève le cadre avec les feuilles & les plonge dans l'eau fraîche.

Par cette opération, non-ſeulement les livres ſont rétablis, mais le papier en reçoit un degré de blanc qu'il n'a jamais eu; cet acide a encore le précieux avantage de faire diſparoître les taches d'encre qui trop ſouvent déprécient les livres ou les eſtampes. Cette liqueur n'ôte point les taches d'huile ou de graiſſe; mais on ſait depuis longtemps qu'une foible diſſolution de potaſſe (alcali cauſtique) eſt un ſûr moyen d'enlever ces marques.

Lorſque j'ai eu à réparer des eſtampes ſi délabrées, qu'elles ne préſentoient que des lambeaux collés & rapportés ſur un papier, j'ai craint de perdre ces fragmens dans la liqueur, parce que le papier ſe décole, & dans ce cas j'ai la précaution d'enfermer l'eſtampe dans un grand bocal cylindrique, que je renverſe ſur un verre dans lequel j'ai mis le mélange convenable pour développer le gaz acide muriatique oxigené. Cette vapeur remplit l'intérieur du bocal & réagit ſur l'eſtampe, en dévore la craſſe, détruit les taches d'encre, & les fragmens reſtent collés & conſervent leur poſition reſpective.

Le procédé qui conſiſte à blanchir le papier & les eſtampes par le moyen de la vapeur de l'acide muriatique oxigené, peut être auſſi employé pour blanchir la toile & le coton. Après pluſieurs eſſais faits dans mon laboratoire, je me ſuis décidé à faire une expérience en grand ſur pluſieurs pièces de baſin en écru: dans une des chambres de plomb de ma fabrique ayant 20 pieds en quarré, j'ai placé une grande terrine dans laquelle j'ai mis 6 livres de manganèſe & 12 d'acide muriatique fumant; j'avois diſpoſé dans cette chambre 20 aunes de baſin ſoutenu & ſuſpendu à des morceaux de bois minces & cylindriques, fixés à des pieds droits aſſujettis contre les parois; les portes ont été exactement fermées & maſtiquées; 24 heures après, j'ai pratiqué des ouvertures & donné peu-à-peu des iſſues à la vapeur ſuffoquante de cet acide oxigené; trois jours après, il m'a été poſſible de pénétrer dans la chambre, & d'examiner mon étoffe; je l'ai trouvée très-ſouple & douce au toucher, légèrement humectée, à-peu-près comme ſont les habits, lorſque l'air eſt humide. L'étoffe m'a paru d'abord parfaitement blanchie, mais un examen plus exact m'a convaincu que les parties qui poſoient ſur le bois, n'étoient pas ſenſiblement dé

colorées ; en outre j'ai obſervé que les portions d'étoffe les plus éloignées du foyer des vapeurs, avoient une nuance plus ſombre ; mais il eſt facile de remédier à ces divers inconvéniens, 1°. en multipliant les foyers dans l'intérieur de la chambre ; 2°. en communiquant un mouvement à l'étoffe, pour que toutes les parties ſe préſentent ſucceſſivement, & que l'action de la vapeur ſur chacune d'elles ſoit égale.

Le fil & le coton en écheveaux ſuſpendus dans cette atmoſphère de vapeur, n'ont été blanchis qu'à la ſurface, & je me ſuis convaincu que ce procédé n'eſt appliquable qu'aux étoffes ; & comme il eſt très-économique, je ne doute pas qu'on ne l'adopte pour blanchir les toiles & les étoffes de coton ; il ne ſeroit même pas néceſſaire d'employer une chambre de plomb, un eſpace quelconque dont on peut garnir les parois en bois, en plâtre ou avec des maſtics, peut ſuffire pour cette opération.

Comme les arts commencent à s'emparer de cette ſubſtance, & à en tirer le plus grand avantage, j'indiquerai un procédé ſimple & économique dont on peut ſe ſervir dans quelques circonſtances.

Pour oxigener l'acide muriatique, il n'y a qu'à l'affoiblir & le mêler dans un flacon très-fort avec l'oxide de manganèſe, de façon que le mélange n'occupe pas toute la capacité du vaſe ; il ſe forme des bulles à la ſurface de ce liquide, l'eſpace vide ſe remplit d'une vapeur verdâtre, & au bout de quelques heures, on peut affoiblir l'acide avec l'eau & l'employer ; il a une ſaveur acide, parce que tout n'eſt pas ſaturé d'oxigène ; mais il poſſède toutes les vertus de l'acide muriatique oxigené. On peut employer ce procédé, lorſque le temps ne permet pas de monter un appareil diſtillatoire, pour ſe procurer de l'acide muriatique oxigené par les procédés ci-deſſus.

Je joindrai à ce mémoire quelques obſervations que j'ai été dans le cas de faire ſur l'action du gaz muriatique oxigené. Le procédé que j'ai mis en uſage, conſiſte à mettre le corps qu'on veut expoſer à l'action de ce gaz, dans un récipient qu'on lutte à une cornue tubulée, placée ſur un bain de ſable : on introduit l'oxide de manganèſe & l'acide muriatique par la tubulure & les vapeurs qui ſe dégagent, rempliſſent le récipient, & exercent leur action ſur les corps qui y ſont contenus de cette manière.

1°. Les huiles peſantes s'y épaiſſiſſent ; celle d'olive y blanchit & prend la conſiſtance d'un onguent ; elle y acquiert de la peſanteur & ne ſurnage point l'eau ; elle ſe combine difficilement avec la potaſſe fondue & avec l'ammoniaque ; elle n'eſt ſoluble ni dans l'eau ni dans l'alcool, ſe bourſouffle ſur le charbon, s'enflamme & donne beaucoup de fumée ; ſi on la laiſſe long-temps expoſée à l'air, elle y perd inſenſiblement ſa blancheur & ſa conſiſtance ; l'action d'une forte lumière hâte le paſſage.

Les huiles volatiles s'y colorent en général, & s'y épaiſſiſſent ſenſiblement ; mais l'effet eſt moins prompt & moins marqué que ſur les huiles peſantes. (1)

2°. Si dans l'atmoſphère de gaz muriatique oxigené on expoſe de l'acide acéteux, il prend en peu de temps une odeur analogue à celle de l'acide acétique, & il y acquiert la propriété de diſſoudre le cuivre, & de former des *criſtaux de Vénus*.

J'ai obſervé que le même acide acéteux, diſtillé ſur l'oxide de manganèſe, s'oxigenoit à tel point qu'il diſſolvoit le cuivre, tandis que cet acide n'a point cette propriété, quand il n'eſt point ſurchargé d'oxigène.

3°. Le cuivre expoſé à la vapeur de l'acide muriatique oxigené, s'y calcine & ſe recouvre d'une couche d'oxide qu'on peut en détacher aiſément par la plus légère ſecouſſe. Cet oxide de cuivre peut ſe diſſoudre dans l'acide acéteux, & former des criſtaux de Vénus ; on peut l'employer dans tous les cas où le *verdet* eſt d'uſage ; la couleur en eſt un peu plus verte que celle du *vert-de-gris* du commerce ; mais lorſque ce dernier a été complétement deſſéché, ces couleurs ſe rapprochent & diffèrent peu.

Mémoire ſur l'action que l'acide muriatique oxigené exerce ſur les parties colorantes, par M. Berthollet, lu à l'académie royale des ſciences, le 5 mai 1790, & inſéré dans les annales de chimie, tome 6, page 210.

Lorſque je me ſuis occupé des propriétés de l'acide muriatique oxigené, j'ai cherché à déterminer d'une manière générale en quoi conſiſtoit l'action qu'il exerce ſur différentes ſubſtances ; j'ai indiqué particulièrement quels étoient les changemens de couleurs qui ſont produits dans les oxides métalliques par l'acceſſion de l'oxigène ; mais ces effets étoient d'une application facile. Il n'en eſt pas de même des changemens qu'éprouvent les parties colorantes qui ſont diſſéminées dans les ſubſtances végétales ou animales, & dont la nature eſt encore peu connue, je me ſuis empreſſé plutôt à ſaiſir quelques faits dont l'application pouvoit être utile aux arts, qu'à analyſer les modifications de ces ſubſtances. Je me propoſois de revenir ſur ces phénomènes, ou j'eſpérois que d'autres chimiſtes s'en occuperoient. » Les rapports des parties colorantes ſi variées dans la nature, (diſois-je dans ma

(1) Schéele a fait à-peu-près les mêmes obſervations, & M. Berthollet les a conſtatées, & en a préſenté les divers phénomènes.

deſcription

deſcription du blanchiment, &c., (ann. de chim., tom. II,) avec l'oxigène, avec la lumière, avec les alcalis & les autres agens chimiques, doivent former une partie de la phyſique bien intéreſſante & preſqu'entièrement nouvelle. »

Depuis lors, M. Fourcroy a lu à l'académie un excellent mémoire dans lequel il prouve que l'oxigène doit entrer dans la compoſition de pluſieurs parties colorantes ; qu'en ſe combinant avec elles, il modifie leurs couleurs dans une gradation qu'il a ſuivie, & que plus elles en ſont ſaturées, plus les couleurs deviennent fixes & immuables.

Les opinions auxquelles je ſuis conduit par les faits que je vais préſenter, ne s'accordent pas entièrement avec celles de M. Fourcroy ; mais je dois prévenir que je ne regarde moi-même une partie des idées que j'expoſerai, que comme de ſimples conjectures que je me ſuis permiſes, parce qu'elles peuvent conduire à de nouvelles obſervations.

Lorſqu'on blanchit du lin ſous la forme de fil ou de toile par le moyen de l'acide muriatique oxigené, cet acide perd l'oxigène, & les parties qui lui ont enlevé ce principe, deviennent propres à ſe combiner avec les alcalis. En répétant l'action de l'acide muriatique oxigené & celle des alcalis, toutes les parties colorantes ſont enlevées ſucceſſivement, & le lin devient blanc.

Le blanchiment conſiſte donc à rendre par le moyen de l'oxigène les parties colorantes qui ſont fixées dans les filamens du lin ſolubles par les alcalis des leſſives, & l'acide muriatique oxigené fait avec plus de promptitude & d'énergie ce qu'opère l'expoſition ſur les prés dans le blanchiment ordinaire. Telle eſt la théorie du blanchiment, que j'ai expoſée dans mon mémoire ; mais je vais la ſuivre d'une manière plus détaillée, examiner la combinaiſon des parties colorantes du lin avec les alcalis, & déterminer les changemens qu'elles éprouvent par l'action de l'oxigène.

Le fil écru étant traité avec une diſſolution de potaſſe pure ou cauſtique à une chaleur qui approche de l'ébullition, lui donne une couleur ſauve foncée, & en détruit la ſaveur cauſtique. Si l'on fait une ſeconde leſſive, les mêmes phénomènes ſe préſentent à un moindre degré ; mais ſi l'on n'a pas encore épuiſé le fil, on y parvient par une troiſième leſſive, ce qui dépend, comme il eſt facile de l'appercevoir, de la force & de la quantité de la liqueur alcaline. Dès que le fil eſt épuiſé, l'alcali ſuffiſamment étendu d'eau n'en éprouve plus aucune altération, & ne produit aucun changement dans ſa couleur.

Qu'on paſſe alors ce fil dans l'acide muriatique oxigené, dans lequel il commence à acquérir de la blancheur, & qu'enſuite on le leſſive, l'alcali perd de nouveau ſa cauſticité, & prend une couleur foncée, comme dans les premières leſſives.

Nous avons deux diſſolutions alcalines, l'une qui a été ſaturée des parties colorantes du fil avant l'action de l'acide muriatique oxigené, & l'autre qui l'a été après cette action.

Qu'on ſature d'un acide ces diſſolutions alcalines, elles ſe troublent & forment un dépôt abondant d'un jaune ſauve. Qu'on filtre & qu'on faſſe ſécher le dépôt, il devient noir & pulvérulent ; celui qui provient du fil avant l'action de l'acide muriatique oxigené, eſt un peu moins noir ; mais cette différence de couleur paroît dépendre d'un peu de matières étrangères qui doivent ſe rencontrer dans le fil écru, puiſque dans les autres expériences, ces deux ſubſtances montrent abſolument les mêmes propriétés.

De cette première obſervation on doit conclure que le fil de lin contient des parties colorantes qui peuvent lui être enlevées immédiatement par les leſſives, mais qu'il en contient d'autres qui doivent éprouver l'action de l'oxigène, pour être rendues ſolubles, & que par cette action, ces dernières acquièrent préciſément la nature de celles qui étoient ſolubles d'elles-mêmes par les alcalis ; de ſorte que l'acide muriatique oxigené ne produit pas dans ces parties colorantes un autre changement que celui par lequel elles ſont diſpoſées naturellement à ſe diſſoudre dans les alcalis. Je mets ſous les yeux de l'académie de ces deux eſpèces de parties colorantes ; & comme dans les expériences elles ont préſenté les mêmes propriétés, je les confondrai dans la ſuite de ce mémoire.

Cette partie colorante ſe diſſout très-peu dans l'eau pure, & quand elle a été lavée, elle n'altère point la teinture de tourneſol. La potaſſe la diſſout facilement & abondamment. 50 grains de carbonate de potaſſe rendus cauſtiques par la chaux, en ont diſſous près de 100 grains ; mais 50 grains de carbonate de potaſſe en ont diſſous avec la même quantité d'eau, à-peu-près un quart de moins, en formant une combinaiſon triple.

L'on voit par-là qu'il eſt avantageux d'employer l'alcali cauſtique dans les leſſives dont on ſe ſert pour le blanchiment, & comme cet alcali ſe combine promptement avec les parties colorantes, il n'y a aucun inconvénient à l'employer dans cet état, ainſi que je m'en ſuis convaincu par pluſieurs expériences.

Home (1) prétend que l'eau de chaux affoiblit le lin ; quoi qu'il en ſoit de cette obſervation, il ne reſte pas d'eau de chaux avec l'alcali cauſtique quand l'on n'en met qu'une proportion convenable ; par exemple, une partie de chaux contre deux de potaſſe ordinaire, ainſi que je l'ai preſcrit, je dis potaſſe ordinaire, parce que ſi l'on fait uſage de potaſſe qui ait été fortement calcinée

(1) Eſſai ſur le blanchiment des toiles.

telle que la *caſſoude*, on peut ſe paſſer de chaux, ou du moins, il faut en diminuer la quantité, parce que l'alcali s'y trouve preſque dans l'état cauſtique; mais il convient de ne pas avoir de la chaux ſurabondante par les raiſons qu'on va voir.

L'eau de chaux produit dans la diſſolution alcaline des parties colorantes un précipité abondant, dans lequel les parties colorantes ſe trouvent combinées avec la chaux ou avec le carbonate de chaux. La liqueur qui ſurnage retient très-peu de couleur; mais ſi l'on met un excès de diſſolution, le précipité ſe forme difficilement & en petite quantité.

L'on voit, par-là; 1°. que la partie colorante du lin a plus d'affinité avec la chaux qu'avec les alcalis; 2°. que par le moyen de l'eau de chaux, on peut ſéparer en grande partie d'une diſſolution alcaline, la ſubſtance colorante dont elle étoit ſaturée; mais s'il ſe trouvoit de l'eau de chaux dans la leſſive dont on ſe ſert, on s'expoſeroit à précipiter ſur le lin la partie colorante qui en ſeroit enſuite ſéparée difficilement.

Cette propriété qu'a l'eau de chaux de précipiter les parties colorantes des leſſives, pourroit peut-être s'appliquer au blanchiment en grand. J'ai blanchi du fil en n'employant dans chaque leſſive qu'une diſſolution bien ſaturée de parties colorantes & enſuite précipitée par l'eau de chaux; mais comme cette diſſolution étoit néceſſairement fort étendue d'eau, il a fallu un plus grand nombre de leſſives. On pourroit lui rendre une force ſuffiſante par une addition convenable d'alcali. Je ne ſais cependant ſi l'avantage ſeroit aſſez grand pour récompenſer des embarras, des manipulations, peut-être vaudroit-il mieux faire évaporer les leſſives, & calciner le réſidu pour détruire les parties colorantes, & rétablir l'activité de l'alcali.

Si l'on mêle la diſſolution d'alcali ſaturée de parties colorantes avec des diſſolutions métalliques, l'on obtient des précipités de différentes couleurs, & qui ſont dûs à une combinaiſon de l'oxide métallique avec les parties colorantes. Je ne m'arrêterai pas à la deſcription de ces précipités qui ne m'ont rien offert d'aſſez intéreſſant.

Ce que j'ai dit du lin doit s'appliquer au chanvre, dont les parties colorantes ſont de la même nature. Les fils de l'une & de l'autre ſubſtance perdent du quart juſqu'au tiers de leur poids par les opérations du blanchiment; mais le coton a des parties colorantes d'une nature différente, elles ſont beaucoup plus ſolubles d'elles-mêmes par les alcalis, & d'un jaune pâle, ainſi qu'on peut le voir dans celles que je mets ſous les yeux de l'académie. Peut-être ces parties colorantes ſont-elles de nature différente dans les différentes eſpèces de coton; mais j'ai éprouvé que les cotons roux blanchiſſoient fort bien par l'action ſucceſſive des leſſives & de l'acide muriatique oxigené.

Il faut remarquer que lorſque le lin commence à être épuité de parties colorantes, & qu'on le plonge dans l'acide muriatique oxigené; il devient blanc, quoiqu'il puiſſe donner encore à l'alcali avec lequel on le fait bouillir, des parties colorantes qu'on peut précipiter par les acides, & qui ſont alors ſemblables à celles dont j'ai parlé juſqu'à préſent; & lorſqu'on ne s'eſt pas ſervi de leſſives aſſez chaudes pour dépouiller le lin de ſes parties colorantes, il reprend peu-à-peu de lui-même une couleur jaune, ſur-tout ſi on lui fait éprouver une certaine chaleur.

Si l'on verſe de l'acide muriatique oxigené dans une diſſolution alcaline ſaturée de parties colorantes, ſa couleur foncée diſparoît, & ſi on la fait évaporer juſqu'à ſiccité, le réſidu eſt jaune.

Les parties colorantes vertes des végétaux deviennent blanches par l'acide muriatique oxigené; mais par l'ébullition elles deviennent jaunes.

Si l'on mêle de l'acide muriatique oxigené avec une diſſolution d'indigo par l'acide ſulfurique étendu d'eau, l'on fait paſſer la couleur à un fauve plus ou moins foncé, ſelon la quantité d'eau, & ſi après cela on fait évaporer, il reſte une ſubſtance particulière d'un fauve brun; mais ſi l'on fait paſſer une grande quantité de gaz muriatique oxigené dans une diſſolution ſemblable, l'on finit par détruire toute la couleur, & il ne reſte plus qu'une ſubſtance blanche par l'évaporation.

Lorſqu'on fait paſſer de même une grande quantité de gaz muriatique oxigené dans une infuſion de noix de galle, ſa couleur ſe fonce, devient d'un fauve ſombre, & il ſe forme un dépôt abondant qui eſt noirâtre. L'infuſion de ſumach fait un dépôt pareil mais moins abondant.

L'on voit donc que l'acide muriatique oxigené agit de différentes manières ſur les parties colorantes; que pluſieurs eſpèces de parties colorantes peuvent blanchir & diſparoître par la combinaiſon de l'oxigène, qu'alors quelques circonſtances, telles principalement qu'un degré de température un peu relevé les ramène à un jaune qui eſt quelquefois ſi foncé qu'il paroît noir, comme on l'obſerve dans les parties colorantes du lin; mais le plus ordinairement, il les fait paſſer immédiatement à la couleur fauve.

Pour expliquer ces faits, je rappellerai quelques propriétés de l'acide muriatique oxigené.

1°. Les couleurs des oxides métalliques ſont changées ſelon la proportion d'oxigène qu'on leur donne, ſoit par le moyen de l'acide muriatique oxigené, ſoit par toute autre oxidation.

2°. J'ai prouvé que l'acide muriatique oxigené détruiſoit l'ammoniaque, parce que ſon oxigène ſe combinant avec l'ammoniaque forme de l'eau, & nous devons à M. Fourcroy une belle obſervation ſur cette nouvelle combinaiſon, par laquelle il a fait voir qu'il ſe dégageoit de la lumière comme

dans les autres combuſtions lorſqu'on faiſoit l'expérience avec du gaz ammoniacal. J'ai prouvé auſſi que l'hydrogène de l'alcool & de l'éther formoit de l'eau avec l'oxigène de l'acide muriatique oxigené. (Mémoire ſur la décompoſition de l'eſprit-de-vin & de l'éther, acad. 1785.

3°. Ce n'eſt pas ſeulement ſur les parties colorantes que l'acide muriatique oxigené agit différemment ſelon les circonſtances. Ainſi, ſi l'on met un peu de ſucre dans cette liqueur, il eſt changé en acide citrique, obſervation nouvelle très-intéreſſante qui eſt due à M. Vauquelin; mais ſi l'on fait paſſer beaucoup de gaz muriatique oxigené dans une diſſolution de ſucre, & qu'enſuite, on faſſe évaporer la liqueur, le réſidu préſente tous les caractères du caramel ou ſucre brûlé.

Dans l'eſpèce de combuſtion que l'acide muriatique oxigené fait éprouver au ſucre & à pluſieurs autres ſubſtances, l'oxigène ſe combine avec l'hydrogène qui entre dans ſa compoſition; car l'on vient de voir que cette combinaiſon ſe forme facilement; & au contraire, le charbon n'eſt pas attaqué par cette liqueur, ou du moins, il l'eſt beaucoup plus difficilement.

C'eſt préciſément ce qui arrive lorſqu'on ſoumet une ſubſtance combuſtible à un degré de chaleur élevé, ou qu'on lui fait ſubir une légère combuſtion, avec cette différence, que ſi la ſubſtance contient beaucoup d'hydrogène, ſi c'eſt, par exemple, une huile, un degré de chaleur élevé peut lui donner l'apparence d'un commencement de combuſtion en chaſſant ſous la forme de gaz une partie de l'hydrogène qui entroit dans ſa combinaiſon: ainſi, lorſqu'on fait bouillir une huile, il s'en dégage du gaz hydrogène, & elle devient brune & même noire.

Lors donc qu'on fait éprouver à une ſubſtance organiſée un degré de chaleur élevé, on lui donne l'apparence d'une ſubſtance qui a éprouvé une légère combuſtion, ou parce que l'on combine de l'oxigène avec une partie de l'hydrogène en formant de l'eau, ſoit que l'oxigène exiſtât dans cette ſubſtance, ſoit qu'il vienne de l'atmoſphère.

Par-là, cette ſubſtance devient, ſelon l'intenſité du phénomène, jaune, fauve, brune, & dans le langage vulgaire, on dit qu'une ſubſtance a rouſſi lorſqu'elle a éprouvé cet effet.

D'où peut venir ce changement de couleur? Il vient inconteſtablement de ce que le charbon devient prédominant, & cela eſt ſi vrai, que l'on n'a qu'à pouſſer l'opération juſqu'à ſon extrême, comme on le fait dans la diſtillation, la ſubſtance qui a commencé par un jaune foible, paſſe de-là juſqu'au noir, & enfin, il ne reſte plus que le charbon. Ce qui ſe paſſe dans un vaiſſeau fermé a lieu également avec le contact de l'atmoſphère, parce que la combuſtion de l'hydrogène, c'eſt-à-dire, ſa combinaiſon avec l'oxigène, peut ſe faire à un degré de chaleur inférieur à celui qui eſt néceſſaire à la combinaiſon du charbon, de ſorte que, ſi la combuſtion eſt très-lente, ſi la chaleur ne s'élève pas au degré néceſſaire à la combuſtion du charbon, tout l'hydrogène ſe conſume, & la ſubſtance reſte noire, & dans l'état de charbon.

Il me paroît donc que lorſque l'acide muriatique oxigené donne aux parties colorantes une couleur jaune fauve ou brune, cela dépend de ce que l'oxigène ſe combine avec l'hydrogène qui entroit dans leur compoſition, & que par-là le charbon eſt pour-ainſi-dire iſolé, & donne la couleur qui lui eſt propre: l'analyſe confirme cette explication.

J'ai diſtillé les parties colorantes du lin; elles m'ont donné une huile fort épaiſſe, un peu d'ammoniaque, & elles m'ont laiſſé 24 parties de charbon ſur 100; mais l'huile en contenoit: il s'eſt ſans doute dégagé de l'acide carbonique & du gaz hydrogène carboné; de ſorte que le charbon forme au-delà du tiers de ces parties colorantes. J'ai dit que l'infuſion de noix de galles & celle de ſumac devenoient brunes par l'action du gaz acide muriatique oxigené, & qu'il s'y formoit un précipité noir; ce précipité eſt du charbon preſque pur.

L'acide nitrique agit de la même manière que l'acide muriatique oxigené, & il rend jaunes, fauves, brunes, les ſubſtances ſur leſquelles ſe porte ſon action; c'eſt ainſi qu'il réduit en charbon l'huile de gayac, & c'eſt ainſi qu'il a changé l'indigo en une ſubſtance brune qu'a décrite M. Hauſſman dans un mémoire très-intéreſſant qui ſe trouve dans le journal de phyſique (mars 1788,) de même que l'acide muriatique oxigené l'a fait dans l'expérience que j'ai décrite.

L'on a vu que les parties colorantes du lin, ainſi que la partie verte des végétaux, pouvoient être blanchies par l'acide muriatique oxigené, mais qu'elles devenoient jaunes, ſoit en leur faiſant éprouver un certain degré de chaleur, ſoit par le laps de temps: il peut ſe faire qu'alors l'oxigène ſe combine avec les parties colorantes ſans s'unir immédiatement avec l'hydrogène; mais que peu-à-peu cette union ſe forme, ſur tout ſi on la favoriſe par la chaleur.

Lors même qu'une partie colorante a perdu une partie de ſon hydrogène, elle peut devenir blanche, en ſe combinant avec une plus grande quantité d'oxigène; ainſi, les parties colorantes du lin qui forment une diſſolution noire avec l'alcali, perdent preſqu'entièrement leur couleur, lorſque l'on y verſe une quantité ſuffiſante d'acide muriatique oxigené, & l'indigo qui eſt devenu fauve brun, perd entièrement ſa couleur lorſque l'acide muriatique oxigené épuiſe ſon action ſur lui.

De même l'acide nitrique commence par rendre brun le ſuc & les autres ſubſtances végétales & animales ſur leſquelles il agit, & enſuite la diſſolution perd toute couleur par cette action conti-

nuée; il eſt vrai que dans ces circonſtances une partie du charbon eſt changée en acide carbonique.

L'acide ſulfurique fait paſſer également du jaune au noir, les ſubſtances ſur leſquelles il agit, en iſolant leurs parties charboneuſes; mais les phénomènes qu'il préſente different en quelque choſe de ceux produits par l'acide muriatique oxigene & l'acide nitrique: je me propoſe de les décrire dans une autre circonſtance.

Il arrive peut-être très-rarement, que l'acide muriatique oxigené & l'acide nitrique ne donnent point d'oxigène à la ſubſtance dont ils iſolent le charbon; ainſi, les parties colorantes du lin paroiſſent recevoir de l'oxigène qui s'y unit ſans former de l'eau, & qui leur donne la propriété de ſe combiner avec les alcalis, les terres & les oxides métalliques.

Je dois revenir ſur quelques-unes des explications que j'ai données dans le mémoire ſur la *combinaiſon de l'air vital avec les huiles*. (mém. de l'acad. 1785.) J'ai attribué dans ce mémoire, l'épaiſſiſſement des huiles par l'acide muriatique oxigené, & le changement des huiles volatiles en réſine, à l'oxigène qui s'y combine & qui en augmente la peſanteur ſpécifique.

Il me paroît probable qu'une partie de l'hydrogène ſe combine avec l'oxigène pour former de l'eau; de-là vient que leur couleur paſſe au jaune & même au brun. Cependant il doit auſſi ſe combiner de l'oxigène en commun avec les autres principes, conformément aux obſervations précédentes, & quelquefois il s'en combine ſans que leur couleur change, alors il eſt probable qu'il ne s'opère pas de combuſtion; c'eſt ainſi que la cire paroît contenir de l'oxigène; mais l'action de l'oxigène ſur les huiles, l'influence qu'il a ſur leurs propriétés & ſur leurs différens états, exigent de nouvelles obſervations.

Tous les phénomènes dont je viens de parler, ont un rapport immédiat avec pluſieurs autres que la chimie a analyſés; ainſi, j'ai fait voir que les oxides métalliques qui ſont cauſtiques agiſſent ſur les ſubſtances animales, parce que l'oxigène qui n'étoit retenu que par une foible affinité, ſe combinoit avec elles & leur faiſoit éprouver une légère combuſtion; je dois ajouter que cette combuſtion ne ſe porte que ſur l'hydrogène qui eſt abondant dans les ſubſtances animales, & de-là vient que ces ſubſtances jauniſſent & paſſent juſqu'au noir, parce que le charbon y devient prédominant.

L'hydrogène de l'huile animale a une très-grande diſpoſition à ſe combiner avec l'oxigène; de-là vient qu'elle noircit par le contact de l'air en ſe charbonant, pendant que l'eau qui ſe forme ſe dépoſe au fond du vaſe qui la contient, ainſi que l'a prouvé M. Lavoiſier (élémens de chimie tome 1.)

Les huiles dans leſquelles on tire l'étincelle électrique, laiſſent dégager du gaz hydrogène, & l'on voit des portions charbonées ſe dépoſer, ſuivant l'obſervation de M. Monge.

Enfin, l'on peut établir une longue comparaiſon entre l'action des acides nitrique, ſulfurique, muriatique oxigené, & toutes les cauſes qui tendent à rendre le charbon prédominant dans une ſubſtance, ſoit en chaſſant l'hydrogène, ſoit en opérant ſa combinaiſon avec l'oxigène; mais il y a des phénomènes, qui, ſous d'autres apparences, ont encore de grands rapports avec les précédens, & qui, par la différence même qu'ils préſentent, ſervent à confirmer les principes que j'établis, parce qu'on voit clairement les cauſes de cette différence

J'ai prouvé que l'acide muriatique oxigené détruiſoit l'ammoniaque, parce que l'oxigène ſe combine avec l'hydrogène qui entre dans la compoſition de cet alcali; j'ai fait voir que la combinaiſon de l'ammoniaque & de l'acide nitrique éprouvoit une pareille décompoſition; que l'oxide de cuivre combiné avec l'ammoniaque ſe téduiſoit par l'union de l'oxigène avec l'hydrogène, & que les phénomènes de la détonation de l'or & de l'argent fulminans étoient dûs à une cauſe ſemblable. Dans tous les cas, il y a une combuſtion pareille à celle que j'analyſe; mais il n'y a pas la même progreſſion de couleurs, parce que les ſubſtances qui éprouvent cette combuſtion ne contiennent point de charbon.

Il ne faudroit pas conclure de ce qui précède, que je regarde toutes les couleurs jaunes comme dues à la partie charboneuſe des ſubſtances colorantes. Pour peu qu'on ait examiné ces ſubſtances, on reconnoît que des compoſitions très différentes peuvent donner une même couleur; ainſi l'indigo eſt bien différent du bleu de nos fleurs, du bleu de l'oxide de cuivre & du bleu de Pruſſe.

Je ne prétends point non plus que l'oxigène ne puiſſe s'unir en petite quantité à quelques parties colorantes, ſans en affoiblir la couleur & ſans la faire paſſer en jaune; il y a même long-temps que je me ſuis convaincu que l'indigo, qui forme une couleur verte, lorſqu'il eſt combiné avec un alcali, avec la chaux, ou avec un oxide métallique, reprend ſa couleur & ſe ſépare de ſes diſſolvans, en reprenant une petite portion d'oxigène qu'il avoit perdue; car l'acide muriatique oxigené très-foible lui rend ſa couleur bleue par le moyen de l'oxigène.

J'ai fait voir précédemment, que l'oxigène pouvoit ſe combiner avec les parties colorantes ſans y produire ſenſiblement les effets de la combuſtion, & qu'alors il en effaçoit la couleur & les blanchiſſoit; j'ai fait voir de plus que lors même que les parties colorantes avoient éprouvé une combuſtion fort avancée, & qu'elles étoient devenues d'un brun foncé, une ſurabondance d'oxigène pouvoit déguiſer les effets de la combuſtion, & faire diſparoître la couleur qui lui étoit due;

Digitized by Google

car on ſe rappelle que la diſſolution alcaline des parties colorantes du lin, perd ſa couleur par l'affuſion de l'acide muriatique oxigené. Cet effet doit être également déguiſé dans pluſieurs phénomènes chimiques & dans pluſieurs opérations de la nature, & alors on eſt obligé à le ſaiſir par des rapports moins directs : je vais en donner des exemples.

M. Lavoiſier a prouvé que les acides végétaux ont pour baſe l'hydrogène & le carbone, & l'on ſait que par le moyen de l'acide nitrique l'on peut ſucceſſivement les transformer depuis l'acide tartareux juſqu'à l'acide acéteux On attribue les différens états par leſquels ils paſſent aux différentes proportions d'oxigène avec la même baſe ou le même radical. Sans exclure cette cauſe, je penſe que c'eſt à la diminution de l'hydrogène que ſont principalement dûs ces changemens, l'acide tartareux en contient beaucoup, car l'on retire une quantité conſidérable d'huile de ſa diſtillation ; l'acide oxalique n'en donne plus, ce qui ne prouve pas qu'il ne contient pas d'hydrogène, mais ce qui ptouve qu'il en contient moins.

On attribue le changement du vin en acide acéteux, à la ſeule abſorption de l'oxigène ; mais il me paroît probable, toujours par les mêmes raiſons, que l'oxigène agit de deux manières dans cette occaſion, qu'il détruit la plus grande partie de l'hydrogène qui forme le ſpiritueux du vin, & qu'il ſe combine avec une petite portion de ce principe & avec le carbone ; de-là vient que cette fermentation a beſoin d'être ſécondée d'un certain degré de chaleur.

Toutefois il faut éviter de donner trop d'extenſion à ces principes ; quoique l'hydrogène ait la propriété de s'unir facilement avec l'oxigène & à une température inférieure à celle qu'exige le charbon, il arrive cependant, par le concours d'autres affinités, que le charbon ſe combine avec l'oxigène pendant que l'hydrogène échappe à cette combinaiſon, & même s'accumule dans une ſubſtance ; c'eſt ce qui a lieu dans la fermentation ſpiritueuſe, dans laquelle le charbon forme une grande quantité d'acide carbonique, pendant que l'hydrogène produit la partie ſpiritueuſe de la liqueur.

Dans la reſpiration, c'eſt auſſi principalement la matière charboneuſe qui ſe dégage ſous la forme d'acide carbonique ; & de-là vient que les ſubſtances animales contiennent beaucoup d'hydrogène, que l'on en retire enſuite ſous la forme d'huile, ſoit dans la diſtillation, ſoit par l'action de l'acide nitrique.

Je reviens à des applications plus immédiates des obſervations que j'ai faites ſur les parties colorantes du lin.

Conſidérant que ces parties colorantes ſe trouvent combinées aux fibres de l'écorce du lin dont on forme le fil, j'ai penſé que l'écorce des arbres devoit me préſenter des phénomènes analogues.

Il faut d'abord obſerver que les bois donnent preſque tous, par l'ébullition dans l'eau, une liqueur d'un fauve tirant plus ou moins ſur le jaune, ſur le rouge, ſur le brun, & que l'écorce donne une pareille liqueur, mais beaucoup plus chargée & d'une couleur plus foncée.

J'ai épuiſé, par des ébullitions répétées, du bois & de l'écorce de noyer, de tilleul & de prunier, réduits en poudre groſſière ; plus on épuiſe ces ſubſtances, plus leurs couleurs ſe foncent. L'écorce de prunier, de tilleul & celle de noyer ſont devenues preſque noires, après cela l'alcool en a extrait fort peu de choſe ; l'alcali cauſtique n'a pris qu'une légère couleur avec le bois ; mais il a pris par l'ébullition avec les écorces, une couleur très-foncée d'un fauve brun foncé, mais tirant plus ou moins ſur le rouge : en répétant cette opération juſqu'à ce que l'alcali ne ſe chargeât plus de couleur, il n'eſt reſté que des élémens de fibres qui ne retenoient preſque plus de couleur & qui ne formoient que du quart au tiers du poids de l'écorce épuiſée par l'ébullition.

J'ai verſé de l'eau de chaux ſur cette diſſolution alcaline ; il s'eſt fait un précipité abondant, mais moins foncé que celui des parties colorantes du lin ; il s'eſt auſſi formé, par les diſſolutions métalliques, des combinaiſons avec les oxides. L'acide muriatique verſé ſur la diſſolution alcaline, y produit un précipité abondant, mais qui ſe ſépare difficilement & qui ſe redifſout pat l'agitation ; de ſorte qu'on n'en peut ſéparer que très-peu par la filtration. L'acide muriatique oxigené verſé ſur cette diſſolution, en détruit la couleur ; l'on obtient par l'évaporation un réſidu jaune qui reſſemble beaucoup à celui des parties colorantes du lin traité de la même manière.

L'écorce des arbres eſt donc compoſée pour la plus grande partie, d'une ſubſtance colorante inſoluble dans l'eau & dans l'alcool, & qui a des grands tapports avec les parties colorantes de l'écorce du lin.

Les différences qui ſe trouvent entre ces deux ſubſtances, ne dépendent peut-être que du rouiſſage du lin, car il me paroît peu probable que cette opération ne conſiſte, comme on le dit, que dans la diſſolution & la fermentation du mucilage, qui unit l'écorce à la partie ligneuſe. Je ſuis porté à croire que dans cette opération, les parties colorantes éprouvent un commencement de combuſtion, c'eſt-à-dire qu'elles perdent un peu le caractère huileux, qu'une partie de leur hydrogène eſt détruite, & qu'elles prennent un peu d'oxigène.

Cette aſſertion m'engage à rappeller une différence qui ſe trouve entre les fils & les toiles ſelon leurs couleurs ; les fils jaunes ſont à-peu-près d'un quart ou d'un cinquième plus difficiles à blanchir par le nouveau procédé que ceux de même qualité qui ſont d'un fauve brun, & que l'on préſumeroit à la vue devoir blanchir beaucoup plus difficilement. Les renſeignemens de quelques blanchiſ-

feurs, m'ont appris que cette différence étoit encore plus grande dans le procédé ordinaire. Il eſt probable qu'elle dépeud du rouiſſage, & que les fils qui blanchiſſent le plus facilement, ſont ceux dont les parties colorantes ont été les plus altérées dans cette opération.

J'ai cueilli au mois de mars des feuilles de charme de l'année précédente, elles ne m'ont preſque rien donné par l'alcool & par l'ébullition dans l'eau; mais j'en ai extrait par l'alcali cauſtique une grande quantité de parties colorantes qui ſe ſont encore plus rapprochées par leurs propriétés chimiques des parties colorantes du lin que celles de l'écorce; mais elles étoient d'une couleur plus claire & plus jaune.

L'on ſait que la partie verte des végétaux eſt d'une nature réſineuſe; elle contient, par conſéquent, beaucoup d'hydrogène, qui eſt dû à la décompoſition de l'eau dont l'oxigène s'exhale. Elle perd ce caractère, lorſque le froid rallentit la circulation propre aux végétaux, & ſur-tout que la lumière agit beaucoup moins dans les jours obſcurs & courts de l'hiver. Il paroît que l'air vital de l'atmoſphère agit alors ſur cette partie colorante, qu'il y produit une légère combuſtion; que par-là le charbon devient prédominant, modifie ſa couleur, & la fait paſſer au jaune.

La partie colorante verte n'eſt pas fixe dans les feuilles; elle eſt tenue en diſſolution par le ſuc qui ſe met dans la plante; il y a donc apparence qu'elle eſt entraînée avec lui dans les vaiſſeaux de la plante; mais qu'elle s'altère peu-à-peu, ſoit par l'action de l'air qui paroît porté dans l'intérieur des végéraux par des vaiſſeaux particuliers, ſoit par une altération dans les parties analogues à celle que produit la fermentation, & que le reſultat de ces changemens eſt de lui donner une couleur plus ou moins fauve, parce que la partie charboneuſe y devient prédominante. Ce que je dis de la couleur verte doit auſſi s'appliquer aux parties colorantes des fleurs, & à celles de la ſeconde écorce qui eſt verte. On ſait que lorſque l'on fend le bois, & qu'on l'expoſe à l'air, il y prend une couleur plus ou moins foncée.

Les parties colorantes s'altèrent de plus en plus dans l'écorce, très-probablement par l'action de l'air atmoſphérique; elles s'y accumulent parce qu'elles y perdent peu-à-peu la fluidité néceſſaire. De-là vient que les écorces donnent ordinairement par l'ébullition une liqueur beaucoup plus colorée que les bois. Enfin par l'action continuée des mêmes cauſes, ces parties colorantes perdent la fluidité, & ſont rejettées à l'extérieur des fibres.

Je vais rappeller les objets dont je me ſuis principalement occupé dans ce mémoire.

Les fils & les toiles de lin & de chanvre blanchiſſent, parce qu'on les dépouille des parties colorantes qui formoient du quart au tiers de leur poids.

Il n'y a qu'une petite portion de ces parties qui ſoit en état d'être diſſoute par l'alcali.

Pour les rendre ſolubles, il faut que l'oxigène de l'atmoſphère, de la roſée ou de l'acide muriatique oxigené ſe combine avec elles. De-là vient la néceſſité d'altérer l'action des leſſives & de l'oxigène.

Quand ces parties ſont diſſoutes par l'alcali, on peut les précipiter par l'eau de chaux. On peut auſſi les combiner avec les oxides métalliques par le moyen des diſſolutions métalliques.

Les acides précipitent ces parties colorantes des alcalis; le précipité eſt fauve, brun; mais quand il sèche il paroît noir.

Avant que d'être diſſoutes par l'alcali, elles paroiſſent blanches; mais par la chaleur & la leſſive elles deviennent fauves.

L'acide muriatique blanchit également les parties vertes des végétaux; mais l'ébullition les rend jaunes.

L'oxigène agit ſur les parties colorantes, ou en ſe combinant ſimplement avec elles, & il ne fait qu'affoiblir leur couleur ou la blanchir;

Ou bien il détruit une partie de l'hydrogène, & alors, il change la couleur en jaune ou en fauve plus ou moins foncé;

Ou enfin il agit des deux manières, ce qui paroît le plus ordinaire; mais dans ce cas, un effet peut l'emporter ſur l'autre.

Lorſque l'acide muriatique oxigené rend une couleur jaune, fauve, brune, il produit cet effet en rendant le charbon prédominant, comme il arrive lorſqu'on ſoumet une ſubſtance à une forte chaleur ou à une légère combuſtion, ce qui eſt prouvé par la manière dont il agit ſur l'infuſion de noix de galle & de ſumach, ſur le ſucre & ſur l'indigo

L'acide nitrique & même l'acide ſulfurique rendent jaunes, fauves, brunes, noires, les ſubſtances ſur leſquelles ils agiſſent, également en augmentant la proportion du charbon, & en diminuant celle de l'hydrogène. Les oxides métalliques qui ſont cauſtiques agiſſent de même ſur les ſubſtances animales.

Ces phénomènes, & pluſieurs autres, dans leſquels il ſe fait une légère combuſtion, dépendent de ce qu'à une température baſſe, l'hydrogène a plus de diſpoſition & de facilité que le carbone à s'unir avec l'oxigène; mais le contraire peut avoir lieu par un concours d'affinités, comme dans la reſpiration & dans la fermentation vineuſe.

La diminution de l'hydrogène n'eſt pas indiquée par le changement de couleur, ſi la ſubſtance qui l'éprouve ne contient pas de charbon, comme dans la deſtruction de l'ammoniaque; elle ne l'eſt pas même, quoique cette ſubſtance contienne du charbon, ſi l'oxigène ſe fixe avec abondance.

Lorſque l'acide nitrique change la nature de

Digitized by Google

quelques acides végétaux, il paroît que c'eſt principalement en diminuant la proportion de l'hydrogène, qui, avec le carbone, forme le radical.

La partie verte des feuilles & de la ſeconde écorce des arbres paroît être la principale ſource des parties colorantes qui ſe trouvent dans les bois & dans l'écorce.

Cette partie verte prend une couleur fauve par l'action de l'oxigène, & par cette action continuée qui lui fait éprouver de plus en plus une eſpèce de combuſtion; elle finit par perdre, ſur-tout dans l'écorce, la propriété de circuler dans les vaiſſeaux; elle eſt rejettée à l'extérieur, & elle fait la plus grande partie de la ſubſtance ſolide des écorces.

BLANCHIR. Le mot BLANCHIR, outre qu'il exprime en chimie la propriété de devenir blanc à l'air dont jouiſſent beaucoup de ſubſtances, eſt employé dans un grand nombre d'arts chimiques, pour déſigner la décoloration qu'on communique à beaucoup de corps. Il ſe dit plus particulièrement dans les deux cas ſuivans.

Blanchir les toiles au pré, c'eſt les décolorer par le contact de l'eau, de l'air & du ſoleil. On a trouvé un moyen de les blanchir bien plus promptement par l'acide muriatique oxigené. *Voyez* ci-deſſous le mot BLANCHIMENT.

Blanchir le cuivre, c'eſt le recouvrir d'étain, l'étamer. *Voyez* le mot ÉTAMAGE.

BLANCHIR. (*Pharmacie.*) Expreſſion employée par nos apoticaires, pour déſigner la macération que l'on fait d'un fruit, d'une graine, dans l'eau chaude ou froide; ainſi on fait blanchir les amandes douces, en les faiſant tremper quelques minutes dans l'eau chaude pour en détacher la peau: on fait blanchir les tiges d'angélique, de laitue, les racines d'énula campana, d'iris, d'éringium, &c., en les faiſant macérer pendant quelque temps, ſoit dans l'eau bouillante, ſoit dans une diſſolution plus ou moins chargée de muriate de ſoude ou ſel marin; on prépare de même les noix, les amandes vertes & beaucoup d'autres fruits que l'on doit confire au ſucre. Cette opération a pour objet d'attendrir la plante que l'on fait macérer, d'ôter une partie de la ſaveur de celles qui en ont une très-forte, de les dépouiller d'une partie de leur couleur, ou enfin d'en ſéparer la peau qui les recouvre; lorſque les tiges, racines ou fruits que l'on a ainſi fait macérer dans l'eau, ont acquis le degré de molleſſe ou de blancheur que l'on deſire, on les enlève avec une écumoire, on les met égoutter ſur un tamis de crin, & on les confit au ſucre. Les apoticaires faiſoient autrefois un grand nombre de préparations ſemblables avec les racines d'énula campana, d'éringium, &c, & qu'ils nommoient *condits*. Bauderon dans ſa pharmacopée en rapporte pluſieurs formules; mais aujourd'hui ces préparations ſont abandonnées aux confiſeurs, qui en font un objet d'agrément pour les tables.

BLANCHNON. (*Pharmacie.*) Dénomination que l'on trouve dans Oribaſe, & qui a été employée par quelques anciens pharmacographes, pour déſigner la fougère. Nicander la déſigne ſous le nom de *bletron*.

BLATTAIRE ou HERBE AUX MITTES. (*Pharmacie.*) *Verbaſcum blattaria. Blattaria.* Dod. *Pempt.* 145. Plante Européenne, annuelle, qui, dit-on, eſt émollienre, vermifuge, apéritive, deterſive. On prétend auſſi qu'elle chaſſe les mittes, & ſpécialement celles des livres.

Nous cultivons la blatraire à fleur blanche, dans notre jardin de boranique; elle eſt biſannuelle.

(M. WILLEMET.)

BLED DE TURQUIE ou MAIS. (*Pharmacie.*) *Zea mays. Mays granis aureis.* T. 531. *Frumentum Indicum.* Cam. *Epit.* 186. Plante céréale, tranſportée en Europe au commencement du quatorzième ſiècle, dont l'emploi ſert à la nourriture des hommes & des animaux. Elle vient de l'Amérique, ſe trouve auſſi au Japon & à la Chine. Sa culture eſt aiſée.

Les Américains & les Mexicains préparent avec ce grain des liqueurs fermentées, ſpiritueuſes, &, de la bierre qui enivre.

Le bled de Turquie eſt, dit-on, apéritif, diurétique, adouciſſant, émollient, rafraichiſſant, maturatif. Quelques-uns employent la farine, pour faire des caraplaſmes attractifs, propres à faire ſuppurer les abcès & guérir les tumeurs occaſionnées par les maux de dents.

Le ſuc des feuilles eſt antiphlogiſtique, contre les éréſipèles.

L'on confit au ſucre, dans l'Amérique ſeptentrionale, la hampe du mais, qu'on trouve dans les officines.

L'on confit au vinaigre, à l'inſtar des cornichons, ſes jeunes épis femelles, rendres, & ſes grains récemment formés: ce qui fait un mets délicieux & un aſſaiſonnement agréable.

La paille ſert aux couchages.

(M. WILLEMET.)

BLED DE VACHE. *Melampyrum arvenſe.* (*Pharm.*) *Triticum vaccinum.* Dod. *Pempt.* 541. *Parietaria montana boetica.* Chuſ. 605. Plante annuelle, indigène à l'Europe, qui croît dans les champs, parmi les plantes céréales.

La farine de ſa ſemence eſt, ſuivant les polypharmaques, émollienre, réſolutive, déterſive, contre les enflures, les difficultés d'uriner. Mêlée avec celle de froment, elle rend le pain qui en réſulte, noir, bleuâtre, amer. Elle peut rendre ſervice dans les années de diſette.

La plante eſt agréable aux vaches, aux bœufs, aux moutons, aux chevaux, & la graine à la volaille.

M. Thunberg a trouvé ce mélampire au Japon.
(M. WILLEMET.)

BLED DE VACHE DES PRÉS. (*Pharmacie.*) *Melampyrum pratenſe. Parietaria ſylveſtris.* L. Cluſ. *Hiſt.* La ſemence de cette eſpèce eſt, dit-on, aphrodiſiaque.
(M. WILLEMET.)

BLED FRANC OU FROMENT. (*Pharmacie.*) *Triticum hybernum. Siligo ſpica mutica.* Lobel. Icon. 25. *Bled ou froment d'été. Triticum eſtivum.* Voici ſans contredit la plus précieuſe à l'humanité, puiſqu'elle fait la nourriture de la plus grande partie de l'eſpèce humaine, depuis la Perſe juſqu'au Portugal. Nous l'allons conſidérer relativement à l'art de guérir. La chirurgie emploie ſa farine comme réſolutive, digeſtive, contre les érésipèles, les douleurs, les inflammations.

Le levain eſt attractif.

La mie de pain eſt émolliente, anodine, attractive. Elle entre dans la décoction blanche, les trochiſques de vipères & les trochiſques eſcarrotiques de minium.

Le ſon eſt déterſif, adouciſſant, rafraîchiſſant; contre la diarrhée, la dyſſenterie, les rhumes invétérés, la toux opiniâtre. Il entre dans la décoction déterſive de la pharmacopée de Paris.

L'amidon eſt pectoral, incraſſant, arrête le crachement de ſang, & il eſt coſmétique. Il entre dans le ſuc de réglisſe blanc, la poudre diatragacanthe froide, celle de Hali, les eſpèces *Diaireos*, les trochiſques béchiques, les trochiſques eſcarrotiques & les trochiſques blancrhaſis.

Cette plante, de première néceſſité, ſert encore dans les arts & métiers. L'on prépare une huile de bled.
(M. WILLEMET.)

BLED NOIR A BEAUCOUP DE FLEURS. (*Pharm.*) *Polygonum multiflorum.* C'eſt une nouvelle eſpèce que M. Thunberg a découvert à Nagaſaka dans le Japon. Il en a donné la deſcription dans ſa flore Japonoiſe. Il aſſure que ſa racine eſt cordiale.
(M. WILLEMET.)

BLED NOIR OU SARRAZIN. (*Pharmacie.*) *Polygonum fagopyrum. Fagopyrum.* Dod. *Pempt.* 512. *Fagotriticum.* J. B. L. 993. Plante indigène d'Aſie, qui nous eſt venue dans le quatorzième ſiècle. Elle eſt céréale, annuelle, & on la cultive dans nos champs. Ce bled eſt comeſtible; mais il donne un pain noir, aſſez déſagréable, propre aux gens de la campagne, facile à digérer. On fait avec la farine de ſarrazin une bouillie dont le peuple en Danemarck uſe beaucoup. Cette bouillie & les gâteaux que l'on prépare avec la même farine, offrent une nourriture qui convient aux vieillards, dont le ventre eſt trop reſſerré. L'on cuit le bled ſarrazin avec la carotte, pour en faire de la bierre. On ſe ſert avantageuſement de ce grain en Suiſſe pour nourrir la volaille.

En médecine il eſt déterſif, réſolutif, apéritif, rafraîchiſſant, émollient, humectant, contre les inflammations des mammelles & des teſticules. Sa farine forme d'excellens cataplaſmes maturatifs. Le ſon qui en provient, ſert heureuſement aux jardiniers, pour préſerver de l'humidité pendant l'hiver les cellules où ils conſervent leurs plantes en bouchant avec les interſtices des planchers.

Le ſuc de la plante récente guérit le larmoiement involontaire, l'herbe nourrit le bétail, la fleur eſt aimée des abeilles; elles en retirent beaucoup de miel en automne.

Le ſarrazin fait partie des plantes de l'énumération de la pharmacopée de Paris.
(M. WILLEMET.)

BLENDE. C'eſt le nom que les minéralogiſtes donnent à la mine de zinc ſulfureuſe, qui eſt nommée *ſulfure de zinc* par les chimiſtes françois. *Voyez* les mots SULFURE & ZINC.

BLEPHARIQUES, BLEPHARICA *des grecs.* (*Pharmacie.*) Dénomination employée par Aëtius & par quelques anciens pharmacographes, pour déſigner les collires & les poudres deſtinées pour les maladies des paupières.

BLETTE. (*Pharm.*) *Amaranthus blitum. Blitum album & rubrum.* C. B. 118. Cette plante potagère, commune, annuelle, eſt originaire des contrées & régions méridionales. Elle ſe trouve abondamment en Saxe; elle eſt émolliente, humectante, rafraîchiſſante. Quelques auteurs prétendent qu'elle convient dans la dyſſenterie & dans l'écoulement immodéré des règles, le crachement de ſang, les inſolations, la toux & les piquûres vénéneuſes. La fumigation provoque, dit-on, les règles ſupprimées, hâte l'expulſion du fœtus & de l'arrière-faix.

Ses feuilles entrent dans les décoctions, lavemens & cataplaſmes émolliens.

La blette ſe trouve dans la nomenclature des plantes officinales de la pharmacopée de Paris.

M. Thunberg l'a obſervée au Japon.
(M. WILLEMET.)

BLEU. Le bleu eſt une eſpèce de couleur qu'on obſerve très-fréquemment en chimie, dans les matières végétales & minérales. On diſtingue des bleus naturels & des bleus artificiels. Les principaux bleus naturels parmi les minéraux, ſont le bleu de montagne, la pierre bleue connue ſous le nom de *lapis lazuli*, le feld ſpath bleu, le ſaphir, le criſtal de roche bleu. Les bleus mineraux factices ou artificiels ſont le bleu de Pruſſe, les cendres bleues, l'oxide de cuivre ammoniacal, le bleu d'azur ou d'émail.

Les

Digitized by Google

Les bleus naturels des végétaux ſe trouvent dans les fleurs, mais ils ſont pour la plupart très-paſſagers & très-altérables; le plus beau bleu, & preſque le ſeul en même-temps qu'on prépare avec les végétaux, eſt l'indigo.

Quoique le règne animal préſente un grand nombre de nuances bleues dans les plumes des oiſeaux, dans les étuis & les ailes des inſectes, &c. ces bleus ne ſont point employés, & on n'en connoit pas la nature. Parmi les bleus que l'on doit à l'art, le bleu de Pruſſe doit en grande partie ſa naiſſance aux matieres animales qui forment un des principes néceſſaires de ce bleu. *Voyez* les articles de ces bleus.

BLEU D'AZUR. Le bleu d'azur eſt pour les uns la préparation du *lapis lazuli*, & pour les autres l'oxide de cobalt vitreux. *Voyez* BLEU D'OUTRE-MER & BLEU D'EMAIL.

BLEU D'EMAIL. On nomme *bleu d'émail* le verre coloré par l'oxide de cobalt, & réduit en poudre fine. Ce nom lui eſt donné, parce qu'il eſt employé pour colorer en bleu les émaux ſur la faïence, la porcelaine, les métaux, &c. *Voyez* COBALT.

BLEU DE MONTAGNE. Le bleu de montagne eſt un oxide de cuivre bleu natif qu'on trouve en effet dans les montagnes qui contiennent des mines de ce métal. *Voyez* CUIVRE.

BLEU DE PRUSSE. Ce bleu artificiel eſt nommé *bleu de Pruſſe*, parce que c'eſt à Berlin qu'on en a fait la découverte. Ce compoſé eſt dans la nomenclature methodique du pruſſiate de fer. *Voyez* cet article & celui du FER.

BLEU D'OUTRE-MER. Le bleu d'outre-mer eſt fait avec le *lapis lazuli* réduit en poudre fine. C'eſt le plus beau, le plus fixe & le plus inaltérable de tous les bleus. Le nom d'*outre-mer* lui eſt donné en France, parce qu'il vient des pays au-delà de la mer. *Voyez* le mot LAPIS LAZULI.

BLEU VÉGÉTAL. On donne quelquefois ce nom au bleu d'indigo & à celui du tournetol, quoique ces deux bleus ſoient extrêmement différens l'un de l'autre. *Voyez* les mots INDIGO & TOURNESOL.

Il eſt vraiſemblable qu'on trouvera quelque jour d'autres bleus végétaux que les précédens. J'ai vu il y a quelques jours, (25 Juillet 1792.) un bleu végétal, aſſez joli, préparé par M. Puymaurin de Toulouſe, avec l'écorce de radix rouges bouillie dans l'eau mêlée à une diſſolution d'alun, & précipitée par l'alcali fixe. C'eſt une eſpèce de laque dont il ſera queſtion ailleurs. *Voyez* les mots COULEUR & LACQUE.

BLEUET. (*Pharmacie.*) Le bleuet, eſpèce de centaurée très-connue, qui vient dans les moiſſons, aux environs de Paris, qu'on cultive dans les jardins, & qui eſt connue dans les pharmacies ſous ce nom, ainſi que ſous celui de *caſſe-lunettes*, y eſt employé pour en extraire par la diſtillation avec l'eau, ce qu'on nomme *eau de bluet* ou de caſſe-lunettes, qu'on a regardée comme un très-bon remède dans les maladies des yeux.

BOCAL. *Vaſe de chimie.* Les bocaux ſont des vaſes de verre plus ou moins grands, & de forme plus ou moins différente. Ils peuvent être en général conſidérés comme un cylindre creux, fermé par un bout & ouvert par l'autre. Les parois de ce vaſe s'élèvent quelquefois directement, ſans aucune inflexion; quelquefois auſſi près de leur extrémité, on y fait une compreſſion qui y laiſſe une foſſe circulaire. Leur fond eſt ordinairement plat ou peu concave, afin qu'ils s'appuyent plus ſolidement.

Ceux dont les parois montent perpendiculairement juſqu'à leur extrémité, ſont ordinairement bouchés avec des couvercles de verre ou bien de carton. Ceux au contraire qui ont une rigole vers la partie ſupérieure, ſont ordinairement couverts d'un papier ou d'un parchemin fixé avec une ficelle que reçoit la rigole. Souvent cependant on les couvre avec des chapeaux de carton faits exprès, & qu'on vernit pour qu'ils durent plus long-temps, & qu'ils puiſſent être lavés.

Ces vaſes ſervent à mettre des poudres, des ſels de toutes eſpèces, &c. Il faut les choiſir bien forts, droits, & autant qu'il eſt poſſible ſans bulles.

Les gravures offrent un bocal dont les parois ſont droits, & un bocal à bord renverſé.

BOCAL, BOCAUX. (*Pharmacie.*) Les bocaux ou poudriers ſont fort employés dans les boutiques de pharmacie, pour conſerver un grand nombre de ſubſtances naturelles ou de produits criſtalliſés, ſolides ou pulvérulents. On en a de toutes les grandeurs; on les couvre ſoit d'un ſimple papier, ſoit d'un parchemin, ſoit d'un couvercle de carton peint, ſoit d'un couvercle de bois ou de fer blanc. On ne doit mettre dans ces vaſes que les ſubſtances qui ne ſont ni déliquéſcentes, ni ſuſceptibles de s'altérer par l'air & la lumière; car l'un & l'autre pénètrent très-facilement ces vaſes tranſparens & mal bouchés; il faut auſſi n'y point laiſſer long-temps les ſubſtances odorantes.

BOCHET & quelquefois BOUCHET. *Bochetum.* (*Pharm.*) Ce mot que l'on trouve très-ſouvent, ſur-tout dans les écrits des médecins & chirurgiens françois des ſeizième & dix-ſeptième ſiècles, étoit employé pour déſigner une décoction médicamenteuſe, peu chargée, qui ſervoit de boiſſon ordinaire aux malades, même pendant leur repas. On

nommoit ainſi plus particulièrement la ſeconde décoction des bois ſudorifiques, dont les malades faiſoient uſage indiſtinctement ſuivant leur ſoif. La première décoction qui étoit plus chargée, étoit réſervée & donnée ſéparément à des temps déterminés. Paré donne auſſi le nom de *bouchet* ou *hypocras d'eau*, à une légère décoction de *trois gros* de cannelle & de *douze onces* de ſucre dans *douze livres* d'eau, dont il faiſoit ſa boiſſon ordinaire dans une maladie dont il fut affecté.

BOIS. Le bois proprement dit, la ſubſtance ligneuſe des végétaux, n'a point aſſez fixé l'attention des chimiſtes, & on l'a confondu dans la plupart des ouvrages de chimie avec des matières dont il diffère beaucoup. Dans les premiers temps où l'on s'eſt occupé de l'analyſe végétale, on regardoit le bois comme une eſpèce de terre, & on le nommoit réſidu terreux des végétaux; c'étoit ainſi que dans l'eſpèce d'analyſe des écorces, des tiges, des racines, des végétaux employés en médecine, analyſe à l'aide de laquelle on eſſayoit d'éclairer la matière médicale, lorſqu'on parloit de ces matières épuiſées par les diſſolvans ou menſtrues aqueux, alcoolique, &c., on qualifioit leurs baſes ſolides, qui avoient échappé à l'action de ces menſtrues, du nom de terres; on diſoit alors la terre du quinquina, la terre de l'ipécacuanha, &c. On trouve à chaque page ces expreſſions dans les ouvrages d'ailleurs très-eſtimables de Neumann, de Cartheuſer, de Geoffroy, dans la pharmacopée de Londres, &c Cependant lorſque la chimie plus éclairée dans ſes analyſes compliquées des corps organiques, & plus riche en inſtrumens propres à faire connoître la nature & la compoſition des corps, a commencé il y a quelques années à ſaiſir les principales différences des matériaux qui compoſent les végétaux, on a cherché à rapprocher le bois de ceux de ces matériaux avec leſquels il a réellement le plus d'analogie, & je l'ai moi-même il y a dix ans comparé à une fécule groſſière. Mais les recherches auxquelles j'ai eu occaſion de me livrer depuis ſur pluſieurs ſubſtances végétales, & en particulier ſur le quinquina, m'ont mieux inſtruit ſur cet objet, & j'ai reconnu qu'au lieu d'aſſimiler le bois à une fécule, quelque groſſière qu'on la ſuppoſe, il avoit des caractères qui le diſtingoient de cette ſubſtance, & qui exigeoient qu'on le regardât comme une matière particulière *ſui generis*, ayant ſes propriétés ſpécifiques, ſes attractions individuelles, & ſur-tout une compoſition propre. Je crois devoir donner ici ce que j'ai déjà recueilli ſur les propriétés ligneuſes, & ce qui commence pour-ainſi-dire l'hiſtoire chimique de ce principe végétal.

On doit d'abord obſerver que pour avoir la matière ligneuſe pure il faut, après avoir choiſi une partie végétale qui en contient beaucoup, telle qu'une racine ſolide, une écorce dure, ou du bois proprement dit, & l'avoir réduit en poudre très-fine, l'épuiſer par de longues macérations & de fortes décoctions dans de grandes quantités d'eau, par des infuſions répétées dans l'alcool. Quand la matière eſt ſans aucune ſaveur, quand l'eau & l'alcool n'en retirent plus abſolument rien, & ſortent ſans couleur & ſans goût, alors la ſubſtance ligneuſe eſt pure. C'eſt un corps abſolument inſipide, ſec, & même graveleux ſur la langue, indiſſoluble dans l'eau, & c'etoit en raiſon de ces propriétés qu'on l'avoit regardé comme de la terre. Mais en l'examinant par d'autres réactifs, par d'autres inſtrumens que l'eau, on reconnoît bientôt qu'il eſt fort éloigné de la nature des terres. Chauffé avec le contact de l'air, lorſque la température qu'on lui communique excède celle de l'eau bouillante, il brunit, exhale une odeur piquante; & en l'échauffant davantage il brûle & s'enflamme; bientôt il paroit embraſé & reſte long-temps rouge ſans ſe conſumer, comme on l'obſerve dans ces maſſes faites avec le tan preſſé dans des moules, que l'on connoit dans les tanneries ſous le nom de *mottes à brûler*. Si on étouffe la combuſtion après quelques minutes d'inflammation, ce qui reſte a toutes les propriétés du charbon de bois ordinaire; on y trouve même de la cohérence, quoique les molécules qui l'ont formé ayent été auparavant incohérentes & en pouſſière. Si l'on chauffe le corps ligneux dans des vaiſſeaux fermés, on en retire une eau rougeâtre chargée d'un acide particulier qui a été décrit ſous le nom d'acide lignique dans le premier volume, & qu'on nomme acide pyroligneux dans la nouvelle nomenclature. Cet acide doit manifeſtement ſon origine à la matière ligneuſe; il n'eſt produit que par elle, il n'exiſte point dans les produits des matières végétales qui ne contiennent pas de bois & qu'on traite par le feu; c'eſt à la compoſition particulière du bois qu'on doit attribuer ſa formation. La proportion & la diſpoſition des principes qui conſtituent le corps ligneux ſont néceſſaires pour la production de cet acide; ainſi donc la formation de cet acide empyreumatique, eſt un des caractères propres du corps ligneux, & il ſuffiroit ſeul pour le diſtinguer de toutes les autres ſubſtances végétales. Mais il en exiſte encore un qui lui appartient en propre, & qui doit être tiré de la manière dont il eſt altéré par les acides. L'acide ſulfurique concentré noircit le corps ligneux plus promptement qu'il ne fait la plupart des ſubſtances végétales, & on reconnoît bientôt par cet effet comparé, que le bois contient plus de carbone, que tous les autres matériaux des plantes. L'acide nitrique diſſout le bois à l'aide de la chaleur, & le convertit en pluſieurs acides végétaux & ſur-tout en acide oxalique, en acide malique, en acide acéteux. On voit dans cet effet le partage de l'oxigène de l'acide nitrique ſur différentes proportions d'hydrogène & de carbone ſéparés par l'effet de cet oxigène; on trouve auſſi qu'à meſure que ces acides ſe forment, une très-grande

quantité de carbone eſt enlevée & combinée avec les premières portions d'oxigène qui ſe ſéparent de l'acide nitrique, en ſorte qu'il ſe dégage beaucoup plus de gaz acide carbonique avec le gaz nitreux, que cela n'a lieu dans le traitement de toutes les autres matières végétales par l'acide nitrique.

Je conclus de ces recherches, que le bois eſt non-ſeulement un corps particulier, *ſui generis*, qu'il faut diſtinguer de toutes les autres ſubſtances végétales, mais que ce corps differe ſur-tout des autres matériaux des végétaux par la grande quantité de charbon qui entre dans ſa compoſition; c'eſt à cette proportion de carbone qu'il doit ſa ſolidité, ſa durabilité, ſa forme organique, qu'il retient encore après le dégagement de ſon hydrogène; c'eſt de tous les matériaux qui forment les végétaux celui qui contient le plus de carbone, & c'eſt auſſi le dernier corps que produit la végétation, dont le grand travail conſiſte à fixer de l'hydrogène & du carbone. (*Voyez* le mot VÉGETATION.)

BOIS D'ALOÈS. (*Pharmacie.*) Le bois d'aloës eſt nommé agallochum ou aſpalathum par les auteurs de matière médicale; il entre dans les gouttes anodynes angloiſes, l'eau générale, le ſyrop de vipère, l'opiate de Salomon, la confection alkermes, la poudre d'ambre, les trochiſques *hedicroi*, le baume de Fioraventi, les paſtilles odorantes, l'élixir de vitriol, &c.

BOIS DE BAUME. (*Pharmacie.*) *Amyris balſamifera xylobalſamum.* Off. Ce bois aromatique eſt produit par le baumier de la Jamaïque & des Indes. Il doit ſe choiſir en petits rameaux *couleur des cendres*, tivés en dehors. Les Arabes en brûlent pour parfumer leurs moſquées & leurs appartemens.

Le bois de baume eſt inſéré dans l'énumération des médicamens ſimples de la codex de Paris. Il entre dans les trochiſques d'*hedicroi*. Il eſt, ſelon Lemery, exotique, ſtomacal, réſiſte au venin, & ſert dans les maladies contagieuſes épidémiques.

(M. WILLEMET.)

BOIS DE BRÉSIL. (*Pharmacie.*) Le bois de Bréſil qui vient d'un arbre appellé par les habitans de ce pays *ibirapitanga*, eſt diſtingué en pluſieurs eſpèces, qu'on croit ne différer les uns des autres que par le lieu d'où elles viennent. L'arbre qui le fournit, eſt le *ceſalpina bicabia* de Linnéus; le plus eſtimé eſt celui de Fernambouc. (*Voyez* ci-deſſous.) On choiſit le bois de Bréſil en bûches lourdes, compactes, ſans moëlle, ſans aubier, ſain, devenant plus rouge à l'air qu'il ne l'eſt dans ſes éclats récens, d'un goût légèrement ſucré. On le diſoit aſtringent, fébrifuge, ſtomachique; on le faiſoit même entrer autrefois dans pluſieurs préparations pharmaceutiques; il n'eſt plus de tout d'uſage, & ne ſert qu'en teinture. *Voyez* TEINTURE.

BOIS DE BRÉSIL OU DE FERNAMBOUC. (*Pharmacie.*) *Caſalpina Braſilienſis. Pſeudoſantalum roſeum.* Sloan. *jam.* N. B. Il eſt tiré d'un grand arbre du Bréſil, de la Jamaïque, de la Caroline, qui eſt ſur-tout employé à la teinture. Il paſſe pour être aſtringent; ſon infuſion eſt regardée comme fébrifuge & bonne contre l'ophtalmie.

(M. WILLEMET.)

BOIS DE CAMPÊCHE OU DE LA JAMAÏQUE. (*Pharmacie.*) *Hematoxilon Campechianum. Lignum Campechianum.* Sloan. *Jam.* N. B. C'eſt un grand arbre épineux, à fleurs papillonacées, qui croît à Saint-Domingue, à la Jamaïque & dans l'Amérique, ſur-tout aux environs de Campêche; tranſplanté à la Cayenne, il s'y eſt naturaliſé. Son bois eſt peſant, rouge, compact, & ſert à teindre en rouge ou en violet. Il eſt officinal. En Angleterre, on le donne comme aſtringent, contre la dyſſenterie, dans les maladies de l'eſtomac. Les Anglois préparent avec ce bois un extrait, qu'ils louent contre le cours de ventre. *Voyez* les pharmacopées de Londres & d'Edimbourg.

Ses feuilles ſont céphaliques, antiſeptiques.

Sa graine eſt une excellente épice; elle chaſſe les vents, fortifie l'eſtomac. L'on prépare avec une liqueur ſucrée très-agréable. Elle eſt recherchée par pluſieurs eſpèces d'oiſeaux.

Browne rapporte qu'il découle du tronc & des premières branches de cet arbre, une gomme d'un rouge foncé noirâtre, friable, ſouvent de la groſſeur d'un œuf de poule, de ſaveur douce, que l'on tranſporte en Angleterre.

(M. WILLEMET.)

BOIS DE COULEUVRE. (*Pharmacie.*) *Lignum colubrinum.* Ce bois vient d'un arbre du même genre que ceux qui fourniſſent la noix vomique & la fève de S. Ignace; c'eſt le *ſtrychnos colubrina* de Linnéus. Auſſi craint-on ſes effets âcre, vomitif & purgatif quant il eſt récent. On l'a recommandé bien ſec contre les morſures des ſerpens. On en tiroit autrefois une huile qu'on donnoit à la doſe d'un demi-gros, contre les vers, dans les fièvres intermittentes & dans les morſures des vipères ou des ſerpens vénéneux. On ne l'employe plus du tout, non plus que ſes produits.

BOIS DE COULEUVRE. (*Pharmacie.*) *Strychnos Colubrina. Clematitis indica ſpinoſa foliis luteis.* C. B. P. Cet arbre du même genre que celui qui

donne la noix vomique, ſe trouve au Malabar, dans les iſles de Timor, de Solor & de Ceylan. Le bois de couleuvre eſt ainſi appellé, ou parce qu'il guérit la morſure des ſerpens, ou parce que ſon écorce extérieure eſt tachetée comme la peau de la vipère. Outre cette propriété, Boerhaave aſſure que ce bois convient aux fièvres intermittentes, qu'il eſt vermifuge, contre la cardialgie, la colique, la gonorrhée Malgré ces excellentes propriétés, bien des obſervateurs le diſent ſuſpect; ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'il fait vomir, qu'il purge, excite la ſueur pris à petites doſes. Il efface les taches de la peau.

On le trouve claſſé parmi les médicamens ſimples & officinaux de la pharmacopée de Paris.

(M. Willemet.)

Bois de Fer. (*Pharmacie.*) *Sydéroxilon inerme.* Ce bois eſt ainſi nommé, parce qu'il a la dureté du fer. On l'employe aux ouvrages de menuiſerie. Il eſt ſuſceptible d'un très-beau poli. Les Indiens en font divers outils & inſtrumens; les ſauvages de l'Amérique en fabtiquent leurs fleches. L'arbre qui fournit ce bois ſe trouve au cap de Bonne-Eſpétance.

L'on fait uſage de l'écorce de cet arbre dans les maladies où il faut exciter la tranſpiration.

(M. Willemet.)

Bois de Fernambouc. Quoique le bois de fernambouc ſoit une eſpèce de bois de Brésil, auquel nous avons déjà conſacré un petit article de pharmacie, nous croyons devoir en reparler ici à cauſe de l'uſage chimique que Bergman en a fait & recommandé pour l'analyſe des eaux. Dans la ſeconde diſſertation du premier volume de ſes opuſcules, ce célèbre chimiſte dit, lettre (B.): La teinture aqueuſe de Fernambouc eſt rouge, mais les alcalis la font aiſément paſſer au bleu. On colore du papier avec cette teinture en la faiſant cuire avec un peu d'amidon blanc; & comme les réactions ſe marquent auſſi-bien ſur le papier, on peut ſe paſſer de la teinture, qui exige un appareil plus embarraſſant. Un grain de carbonate de ſoude récemment criſtallisé, diſſous dans 4295 grains d'eau, peut donner à ce papier une couleur bleue, foible à la vérité, mais pourtant ſenſible: un œil exercé pourra même diſtinguer cet effet quand il n'y auroit que la moitié du ſel indiqué dans l'eau. Les acides jauniſſent le papier teint par le Fernambouc & lui reſtituent ſa couleur, quand elle a été altérée en bleu par les alcalis. On voit d'après cela que Bergman a conſeillé ce réactif à cauſe de ſa grande ſenſibilité; mais M. Morveau dans ſa traduction de cette diſſertation, remarque qu'il y a de véritables difficultés pour ſe procurer la teinture du bois dont parle le chimiſte Suédois. Il y a lieu de croire, dit M. Morveau, que le bois connu en France ſous le nom de Fernambouc, n'eſt pas le même que celui dont parle ici Bergman, car on ne peut douter de ſon exactitude dans une obſervation de cette importance; & cependant je n'ai pu faire une teinture qui donnât les changemens de couleur qu'il annonce. Après l'avoir tenté inutilement avec tous les bois de Fernambouc que j'ai pu trouver ici (*à Dijon*) dans le commerce, je me ſuis adreſſé à M. Valmont-de-Bomare, qui a bien voulu m'en procurer du vrai, ou du moins de celui qui réuniſſoit les qualités par leſquelles on étoit convenu de diſtinguer cette eſpèce de bois de Brésil, & ſur lequel conſéquemment il ne pouvoit me reſter aucun doute. Voici les réſultats de mes eſſais.

La teinture de ce Fernambouc eſt d'un rouge tirant au jaune; le papier ſur lequel on l'a fixée par le moyen d'un peu d'amidon, paroît en effet d'un rouge un peu plus décidé; mais ſoit que l'on verſe de l'alcali dans la teinture, ſoit que l'on ajoute de la teinture dans de l'eau plus ou moins chargée d'alcali, ou qu'on y plonge le papier rougi, au lieu de prendre une couleur bleue (*cæruleus*) la teinture paſſe au rouge vineux, & le papier prend ſeulement une teinte pourpre ou violacée; lorſqu'ils ont été ainſi altérés, les acides leur reſtituent leur première couleur, & les jauniſſent très-promptement ſi on emploie la doſe néceſſaire pour reprendre l'alcali.

M. Delaval, dans ſes recherches expérimentales ſur la cauſe des changemens de couleur, (pag. 18. de la traduc. françoiſe) aſſure auſſi que l'infuſion du bois de Brésil, ou du bois de Campêche, devient pourpre par l'addition de l'alcali: le jus de groſeilles lui a préſenté les mêmes changemens.

On voit d'après ces obſervations de M. Morveau, que le bois de Fernambouc propoſé par Bergman, pour indiquer les alcalis, ne remplit pas en France le but annoncé par le chimiſte Suédois. Mais nous avons tant de moyens même dans les matières colorantes, ſoit dans le tournéſol rougi par les acides qui devient bleu par les alcalis, ſoit dans la teinture de raves & celle de fleurs de mauve qui deviennent d'un verd très-brillant, qu'on peut bien ſe paſſer du réactif colorant indiqué par Bergman.

Bois sain. (*Pharmacie.*) *Voyez* Garou.

Bois saint. (*Pharmacie.*) *Voyez* Gaiac.

Bois sudorifiques. (*Pharmacie.*) On a coutume de comprendre ſous cette dénomination dans les pharmacies, le gayac, le ſaſſafras, la ſquine & la ſalſepareille, quoique de ces quatre ſubſtances, il n'y ait que le gayac qui ſoit un véritable bois; les trois autres ſont des racines. *Voyez*

les articles, GAYAC, SALSEPAREILLE, SASSAFRAS, SQUINE.

BOIS DE RHODES. (*Pharmacie.*) *Genita canarienſis. Ciairus canarienſis ſempervirens & incanus comm. hort.* 2, 103. Le ſentiment des botaniſtes eſt partagé ſur le végétal dont on retire ce bois aromatique; les Antilles en fourniſſent beaucoup, ainſi que le Levant, les iſles Canaries, la Martinique; les ébéniſtes & les parfumeurs en font uſage.

Il eſt diurétique, cordial, céphalique & ſudorifique, la pharmacopée de Paris indique une huile eſſentielle de bois de Rhodes & une eau diſtillée, qui a la même odeur que l'eau roſe: ce bois entre dans les parfums, la poudre ſternutatoire, le baume apoplectique, l'eau générale, la confection alkermes, la pommade blanche & l'eſſence royale.

(M. WILLEMET)

BOIS DES MOLUQUES ou PAVANA. (*Pharmacie.*) *Croton tiglium. Pinus indica, nucleo purgante.* C. B. 492 C'eſt un arbriſſeau médiocre des Indes orientales.

Le bois eſt purgatif, ſudorifique, alexipharmaque, contre les vers; on le recommande comme un ſpécifique dans l'hydropiſie, la leucophlegmarie, & dans pluſieurs maladies chroniques. Il faut choiſir le *pavana* léger, ſpongieux, pâle, revêtu d'une écorce griſe, d'une ſaveur mordicante & cauſtique, d'une odeur ingrate.

(M. WILLEMET.)

BOIS D'INDE. (*Pharmacie.*) On ne ſait pas exactement d'où provient le bois d'Inde; les uns le confondent avec le Fernambouc & le bois de Campêche; d'autres veulent que ce ſoit un bois réellement différent: il en eſt qui prétendent que c'eſt le bois de l'arbre qui donne la feuille d'Inde ou le *malabatrum*. Au reſte cette incertitude eſt peu importante pour la pharmacie, dans laquelle on n'employe preſque plus nulle part le bois d'Inde. On aſſure qu'il eſt aſtringent & ſtomachique. Il n'entre aujourd'hui dans aucune préparation pharmaceutique.

BOIS GENTIL OU JOLI BOIS. (*Pharmacie.*) *Daphne mezereum; mezereum Germanicum.* Lob. *hiſt.* 199. C'eſt un charmant arbriſſeau indigène à l'Europe, dont les fleurs precoces, annoncent les beaux jours & la fin de la mauvaiſe ſaiſon des frimats.

Toutes les parties du bois gentil, priſes intérieurement, bouleverſent tout-à-fait l'eſtomac, excitent le vomiſſement, évacuent avec impétuoſité par haut & par bas les humeurs ſéreuſes, ſur-tout celles qui ſont fluides: elles attaquent, corrodent & enflamment les parties intérieures; elles raclent les ulcères, elles ouvrent les orifices des vaiſſeaux ſanguins; elles allument les fièvres, elles excitent des cardialgies & des ſuperpurgations; elles ôtent toutes les forces. Malgré ces qualités malfaiſantes & délétères, qui nous ont été tranſmiſes par les anciens, & qu'il ne faut pas toujours croire à la lettre, quelques uns preſcrivent le mézéréon aux hydropiques, pour évacuer les humeurs ſéreuſes; la doſe de l'écorce & des feuilles eſt depuis ſix grains juſqu'à demi-ſcrupule; la ſaveur de ſes baies ne paroit pas déſagréable, mais au bout d'une heure on reſſent à la gorge une chaleur brûlante & douloureuſe qui dure pendant douze heures. Les Lapons avalent deux ou trois de ces baies pour faire crever la vomique de l'œſophage, & cela leur a aſſez bien reuſſi juſqu'ici. Six ou huit ſemences purgent avec violence, mais avec moins de danger lorſqu'on les prend entières, qu'écraſées, car alors leur âcreté eſt ſi grande, qu'elles ſont capables d'enflammer l'eſtomac. Il ne faut donc pas moins que des tempéramens de fer, tels que ceux des Finlandois, pour pouvoir ſupporter comme eux la doſe de deux grains de cette ſemence pour la toux, & juſqu'à vingt-ſept pour les fièvres intermittentes. Ils pouſſent même l'abus qu'ils en font, juſqu'à donner cette baie dans l'atrophie. Les vieilles femmes Ruſſes s'aviſent d'un étrange expédient pour ſe donner un air de jeuneſſe, c'eſt de ſe frotter les joues avec les baies de mézéréon, afin de les faire enfler & rougir. On recommande de ſe ſervir de ſa racine comme d'un ſéton qu'on fait paſſer par les oreilles, pour guérir les maladies des yeux. On eſt venu à bout, au rapport du Baron de Haller, d'un ulcère cancéreux à la joue, en employant la décoction aqueuſe de cette racine: la formule ſuivante qui ſe trouve dans le nouveau diſpenſaire de Lewis, eſt ſouvent employée avec ſuccès en Angleterre, contre les exoſtoſes.

Décoction de racine de mézéréon.

» Prenez de racine de mézéréon concaſſée ou réduite en poudre groſſière, trois onces. »

» D'eau commune, ſix livres. »

» Mêlez, faites bouillir à petit feu, & réduire aux deux tiers: ajoutez ſur la fin demi-once de réglisſe effilée; puis paſſez. La colature ſe prend à la doſe de quatre onces, trois fois le jour. »

Cette décoction eſt vantée comme un remède efficace pour détruire les nodus vénériens; & on aſſure qu'elle a réuſſi dans des cas où les mercuriaux adminiſtrés avec ſoin tant à l'intérieur qu'à l'extérieur n'avoient point eu de ſuccès.

Nous n'avons pas manqué d'enrichir notre matière médicale indigène de ce médicament; il ſeroit à deſirer que l'on s'occupât à faire de nouvelles expériences avec le mézéréon, & nous ne doutons pas qu'il ſeroit poſſible de rencontrer dans ce végétal de notre hémiſphère, un médicament héroïque, que les drogues exotiques ne nous offriroient pas.

Pallas rapporte dans ſa flore Ruſſe, que les habitans du Nord ſe guériſſent de maux de dents,

Digitized by Google

en mettant un petit morceau de racine de bois gentil ſur la dent malade, ce qui excite la ſalive. L'écorce de la racine, ſelon Alexandre Ruſſel, eſt ſpécifique contre les *nodus* vénériens & les douleurs oſtéocopes nocturnes. Il rapporte ſeize obſervations de cures opérées par l'uſage d'une tiſane dont cette écorce fait la baſe : l'écorce du mézéréon ſert avec avantage aux cautères & aux exutoires, comme celle du garou ou ſaint-bois, qui eſt auſſi du même genre. Nous avons fait faire une pommade avec cette écorce récente, qui faiſoit l'effet d'un épiſpaſtique doux. Elle eſt propre à l'extérieur contre la galle, les ulcères, les dartres, les loupes & les carcinomes. Cette écorce eſt officinale en Suède.

La graine fait mourir les renards, & les loups; elle entre, ainſi que les feuilles, dans l'onguent de *Arthanite*.

Les chèvres & les brebis ſe nourriſſent des feuilles.

Gledifcht dit que les abeilles retirent beaucoup de miel des fleurs de cet arbriſſeau.

Le mézéréon fournit une teinture rouge.

(M. Willemet.)

Bois immortel ou de corail. (*Pharmacie.*) *Erytrinum Corallodendron*. Arbre épineux de la Guyane, dont l'emploi eſt de longue durée. Il eſt commun aux Antilles. Toutes ſes parties ſont, dit-on, ſtomachiques.

(M. Willemet.)

Bois néphrétique. (*Pharmacie.*) *Guilandina moringa. Moringa oleifera*. Lamarck Encyclop. 1. p. 398. Cet arbre croît dans les lieux ſabloneux du Malabar, de Ceylan, & autres régions des Indes orientales.

Son bois pris en infuſion, excite le cours des urines, agit contre les graviers, le ſcorbut, les obſtructions, la colique néphrétique, les exanthèmes, les vers, l'hydropiſie aſcite. Il eſt apéritif, fébrifuge, laxatif, lithontriptique.

Le ſuc de cet arbre eſt regardé des Indiens comme un bon antiſpaſmodique. Le bois néphrétique entre dans le dénombrement des médicamens ſimples de la pharmacopée de Paris.

(M. Willemet.)

Bois puant. (*Pharmacie.*) *Anagyris fœtida. Anagyris. Cluſ. Hiſt.* 193. C'eſt un joli arbriſſeau qui croît naturellement en Eſpagne, dans l'Italie, la Sicile & autres contrées méridionales. On lui attribue une puiſſance emménagogue, antihyſtérique.

Les feuilles paſſent pour réſolutives, capables de provoquer & de faciliter l'accouchement.

Ses ſemences ſont éminemment émétiques.

(M. Willemet.)

BOISSONS. (*Pharmacie.*) Le mot *boiſſons* eſt un de ces termes généraux & vagues, qui déſigne en pharmacie l'enſemble de toutes les préparations liquides qu'on y prépare pour l'uſage des malades. Les riſanes, les apozèmes, les décoctions, les infuſions quelconques, les bouillons, les diſſolutions ſalines, les eaux minérales artificielles, les potions purgatives, antiſpaſmodiques, cordiales, calmantes, les juleps, les mixtures, les ſucs d'herbes, &c. ſont autant de boiſſons de différens genres qui exigent chacune des ſoins & des préceptes particuliers dans leur préparation. On ne doit expoſer ces préceptes & les méthodes qui les renferment, que dans chaque article qui les concerne.

Tout ce qu'on peut dire ſur ces boiſſons en général, c'eſt qu'elles ſont de deux ſortes, ou *étendues* ou *concentrées*; qu'il faut les préparer avec aſſez de ſoins, pour que leur ſaveur, leur couleur, leur odeur, leur conſiſtance ne répugnent pas aux malades, ou au moins leur répugnent le moins poſſible. Il faut que le pharmacien diminue autant qu'il eſt en lui, par la propreté, la forme des vaſes, les déſagrémens qui accompagnent en général l'uſage de ces médicamens. Au reſte il ſera queſtion de toutes ces attentions commandées par l'état même des malades, aux articles indiqués ci-deſſus. On ſe contentera de faire remarquer ici qu'il dépend ſouvent du pharmacien de diminuer ces déſagrémens, en prenant garde à la quantité du liquide, qu'on laiſſe ſouvent à ſon choix. Je n'inſiſterai ici que ſur cette principale précaution, parce que j'ai été bien des fois témoin de ce défaut dans la préparation des médicamens en boiſſons. *Voyez* les mots Apozèmes, Tisane, Potions, &c.

BOL, BOLAIRE. Les mots *bol* & *terre bolaire* ont ſervi depuis long-temps, & ſervent encore en minéralogie, pour déſigner des eſpèces d'argiles fines, plus ou moins chargées d'oxide de fer. L'état d'oxidation de ce dernier fait varier la couleur & la nuance des bols; il y en a de roſe, de rouge pâle, de rouge pourpre & de brun. Ils deviennent tous plus ou moins rouges bruns au feu. *Voyez* les mots Argile, Fer & Ochre.

Bol d'Arménie. (*Pharmacie.*) Parmi les diverſes eſpèces de terres bolaires, on a préféré depuis long-temps le bol d'Arménie pour les uſages pharmaceutiques. Linnéus le nomme *argilla bolus*, & il en fait la troiſième variété ſous le nom de *rubra*. C'eſt une terre argileuſe, d'une couleur rouge pâle, douce & onctueuſe ſous le doigt. Quoiqu'on la nomme *bol d'Arménie*, Ludwig obſerve qu'on connoît ſous ce nom beaucoup de terres différentes, & on l'apporte d'un grand nombre d'endroits divers. On attribuoit autrefois de grandes propriétés au bol d'Arménie. *Voyez* le dictionnaire de médecine. C'eſt pour cela qu'on le faiſoit entrer dans un grand nombre de compo-

Digitized by Google

ſicions pharmaceutiques, & entr'autres dans le diaſcordium, la thériaque, la confection hyacinthe; la poudre antidyſſentérique, les trochiſques d'alkekenge, la pierre médicamenteuſe, &c. On devroit ſupprimer cette terre de tous les médicamens internes, où elle ne peut que nuire.

BOLS. (*Pharm.*) On donne en pharmacie le nom de *bols* à des préparations compoſées molles, que l'on moule en ſphéroïdes allongées ou en cylindres courts, & qu'on preſcrit pour quelques doſes. On fait entrer dans ces préparations des électuaires, des extraits, des poudres. La plupart des auteurs de pharmacie les confondent avec les électuaires ou les opiates, parce que la manière de les préparer eſt la même. Les bols ſont faits en général par le mélange exact des poudres végétales, des extraits, des ſyrops, des ſels, &c. Tout ce qu'on doit recommander pour leur préparation, conſiſte à bien mélanger dans un mortier ou avec la mollette les ſubſtances qui les compoſent, à ne pas y faire entrer des matières déliquescentes, & à les envelopper de poudre, pour qu'ils ne ſe collent point les uns aux autres.

BOLCHON. (*Pharmacie.*) Expreſſion employée par quelques anciens pharmacographes, pour déſigner le *bdelium*.

BOLET ou AGARIC ODORANT. (*Pharm.*) *Boletus ſuaveolens! Fungus ſalicis.* Trill. *Ph.* 168.

L'agaric odorant eſt une plante paraſite qui croît ſur les arbres ou ſur le bois mort, ſans aucun pédicule, & dont la ſubſtance fongueuſe eſt plus dure que dans les autres champignons; il eſt garni de pores ou tuyaux.

Cette eſpèce eſt aiſée à reconnoître; 1°. à ſa couleur blanche en deſſus & en deſſous, teinte quelquefois de rouſſatre ou de jaunâtre; 2°. à l'agréable odeur qu'elle répand, & qu'elle conſerve ſouvent pendant pluſieurs jours; 3°. au lieu qu'elle habite, qui eſt toujours ſur des ſaules.

Sterbeck eſt le premier botaniſte qui ait parlé de l'agaric odorant, d'une manière à le faire connoître. Après lui, peu d'amateurs s'en ſont ſpécialement occupés, juſqu'à ce que Linnéus l'eut remarqué en Laponie. Il vit les jeunes gens le rechercher avec ſoin, & le garder dans une poche qu'ils portent devant le pubis. C'eſt ainſi qu'ils ſe parfument, lorſqu'ils vont faire leur cour à leurs maîtreſſes. «O plaiſante Vénus! s'écrie Linnéus, toi à qui ſuffiſent à peine dans les contrées étrangères les perles & les diamans, la pourpre & la ſoie, la danſe, la muſique, les ſpectacles, ici tu es ſatisfaite d'un ſimple fungus ſans ſuc & ſans couleur!»

Malgré ces particularités, l'agaric odorant a été aſſez négligé par nos botaniſtes modernes. M. Enſlin, médecin Allemand, a publié en 1785 une diſſertation, uniquement à ſon occaſion. Il dit que les François n'en font aucune mention dans leurs catalogues généraux. On le trouve, malgré cette aſſertion, dans pluſieurs de nos flores nouvelles. Quant à nous, nous l'avons rencontré en abondance dans diverſes ſauſſaies de la Lorraine & en Alſace.

Les médecins paroiſſent l'avoir connu avant les botaniſtes: du moins on en faiſoit déjà uſage dès l'an 1676, contre la phtiſie pulmonaire & la conſomption. Boeclet en a parlé dans ſa matière médicale; il eſt cité dans la pharmacopée de Wirtemberg, & dans le diſpenſaire univerſel de Triller. Il eſt connu depuis long-temps à Erlangen. L'illuſtre Schmiedel s'en eſt ſervi utilement pendant plus de trente ans, & M. le profeſſeur Wendt l'ordonne ſouvent.

Comme ce végétal indigène peut être d'une grande reſſource chez le pauvre comme chez le riche, on doit ſavoir gré à M. Enſlin d'en avoir fait connoître plus particulièrement les propriétés médicinales, & la maniere de l'employer.

Il donne l'hiſtoire de pluſieurs phtiſies pulmonaires gueries par le bolet odorant, dont on ſe ſert auſſi quelquefois avec ſuccès contre d'autres maladies, particulièrement contre celles du genre nerveux, où les auteurs recommandent le guy de chêne: la manière de faire prendre l'agaric odorant, eſt en poudre mêlée avec du ſucre, ou réduit en électuaire avec le miel ou quelque ſirop. La doſe en eſt depuis un ſcrupule juſqu'à un gros, & on la répete pluſieurs fois dans le jour. On l'augmente, ſelon que la maladie eſt plus ou moins avancée, plus ou moins dangereuſe. Il eſt bon d'avertir les pharmaciens que, vû ſa ténacité, ce fungus eſt difficile à réduire en poudre. Il faut donc, avant de commencer la pulvériſation, l'imprégner de mucilage de gomme arabique ou adragante, enſuite le faire ſécher à une douce chaleur, ou bien l'humecter de temps-en-temps, pendant la trituration, avec de l'eſprit-de-vin très-rectifié, qui s'évaporant bientôt, ne peut altérer ſes vertus. Quant à la décoction de ce bolet qu'on met quelquefois en uſage, M. Enſlin ne l'eſtime pas beaucoup, la grande ténacité du végétal empêchant ſon efficacité de ſe communiquer à l'eau. Il penſe de même de ſon eau diſtillée.

On met de l'agaric odorant dans les habits, pour en éloigner les inſectes.

(M. WILLEMET.)

BOMBIATES. Les bombiates ſont dans la nomenclature moderne, des ſels neutres formés par l'acide bombique uni aux différentes baſes terreuſes, alcalines & métalliques. M. Chauſſier, médecin de Dijon, eſt le premier chimiſte qui ait reconnu & diſtingué l'acide contenu dans la chryſalide du ver à ſoie. Il nous a appris à l'obtenir pur, par le mélange de la liqueur tirée de cet inſecte avec l'alcool, ou par la ſimple infuſion des chryſalides dans l'alcool, & par la diſtillation de

cette infuſion ; mais il n'a rien dit des combinaiſons de cet acide avec les baſes. Ainſi les bombiates offrent un objet de recherches entièrement nouvelles pour les chimiſtes.

BOMBIATE D'ALUMINE.

BOMBIATE D'AMMONIAQUE.

BOMBIATE D'ANTIMOINE.

BOMBIATE D'ARGENT.

BOMBIATE D'ARSÉNIC.

BOMBIATE DE BARYTE.

BOMBIATE DE BISMUTH.

BOMBIATE DE CHAUX.

BOMBIATE DE COBALT.

BOMBIATE DE CUIVRE.

BOMBIATE D'ÉTAIN.

BOMBIATE DE FER.

BOMBIATE DE MAGNÉSIE.

BOMBIATE DE MANGANÈSE.

BOMBIATE DE MERCURE.

BOMBIATE DE MOLYBDÈNE.

BOMBIATE DE NICKEL.

BOMBIATE D'OR.

BOMBIATE DE PLATINE.

BOMBIATE DE PLOMB.

BOMBIATE DE POTASSE.

BOMBIATE DE SOUDE.

BOMBIATE DE TUNGSTÈNE.

BOMBIATE DE ZINC.

Aucun de ces bombiates n'ayant encore été examiné, nous n'avons abſolument rien à dire ſur leurs propriétés.

BOMBIQUE. Nom actuel de l'acide qu'on tire de la chryſalide du ver à ſoie.

BOMBYCIN. C'eſt le nom que M. Morveau avoit d'abord donné à l'acide bombique avant l'adoption de la nouvelle nomenclature. C'eſt ſous ce nom qu'il eſt décrit pag. 410 du premier vol. de ce dictionnaire.

BONDUC A GOUSSES LISSES. (*Pharmacie.*) *Guilandina nuga. Nuga ſilvarum.* Rumph. *Amb.* 5. p 94. C'eſt un arbriſſeau plus petit que le ſuivant, qui croît à Amboine, dans les lieux pierreux vers le bord de la mer ; on emploie la décoction de ſa racine comme diurétique & contre le calcul.

(M. WILLEMET.)

BONDUC RAMPANT. (*Pharmacie.*) *Guilandina bonducella. Bonduc vulgare minus polyphyllum.* Plum. *gen.* 25. C'eſt un arbriſſeau rampant, épineux, qui croît dans les Indes & à l'iſle de France. Les habitans du Malabar s'en ſervent comme d'un ſpécifique pour les hernies. Ses baies diſſipent les vents, ſoulagent dans la colique, fortifient l'eſtomach, provoquent les règles & chaſſent la pierre. Les nègres font avec le fruit des bonducs une eſpèce d'émulſion qu'ils employent pour guérir les gonorrhées. Ils font encore avec le bois de ces arbriſſeaux une tiſanne contre la même maladie.

(M. WILLEMET).

BON-HENRI ou EPINARD SAUVAGE. (*Pharmacie.*) *Chenopodium bonus Henricus. Lapathum unctuoſum.* C. B. 115. Cette plante commune en Europe dans les lieux incultes, ſur le bord des chemins, conſervera plus long-temps la mémoire d'Henry IV, que la ſtatue de bronze placée ſur le pont-neuf de Paris. Elle ſe trouve en Virginie, mais rarement. Elle eſt vivace, vulnéraire, émolliente, hydragogue, téſolutive, déterſive, vermifuge, laxative, attractive, aphrodiſiaque, anodine, alexitère, antiphtiſique, contre la pleuréſie, les panaris, &c.

Dillen aſſure que cette plante récente appliquée ſur les parties ædematiées, guérit totalement ces enflures ; il dit avoir appris avec étonnement d'un bouvier ſes propriétés. Il ajoute que la poudre de bon-henry mêlée avec une eſpèce de pommade, guérit la galle ſous les yeux.

Ses feuilles contuſes & réduites en liniment avec du beurre frais, appaiſent les douleurs des hémorroïdes. Le cataplaſme de toute la plante, ſoulage dans la goutte. En Angleterre c'eſt une des cinq plantes émollientes.

Dans pluſieurs pays, l'on mange les jeunes tiges en manière d'aſperges, & ſes feuilles en guiſe d'épinards. C'eſt auſſi une bonne nourriture pour les chèvres & les brebis.

Jean-Philippes Eyſel, profeſſeur de médecine en l'univerſité d'Erfort, a fait une diſſertation ſur le bon-henry. Il fait partie de la nomenclature des médicamens

médicamens ſimples du codex de Paris & de la matière médicale Américaine.

(M. Willemet.)

BONNE-DAME. (*Pharmacie.*) *Voyez* Arroche blanche.

Bonnet de prêtre. (*Pharmacie.*) On nomme bonnet de prêtre le fuſain, à cauſe de la forme de ſon fruit. (*Voyez* Fusain.

BORATE. On nomme borate dans la nomenclature méthodique de la chimie, le genre de ſels formés par la combinaiſon de l'acide boracique avec les diverſes baſes terreuſes, alcalines & métalliques. On a généralement très-peu examiné ces combinaiſons ſalines; on verra par les articles ſuivans, qu'il n'y a que le borate avec excès de ſoude qui ait occupé juſqu'ici les chimiſtes; puiſque les ſortes de ce ſel ne ſont point encore connues, il ſeroit difficile de pouvoir faire une hiſtoire exacte du genre qui les comprend, ou des borates en général. Cependant ſi l'on ſe rappelle les propriétés diſtinctives de l'acide boracique, on y trouvera de quoi fixer les caractères génériques des borates, ou du genre de ſels compoſés qu'il forme; car on doit toujours ſe ſouvenir que les caractères chimiques des genres de ſels compoſés ne peuvent être puiſés que dans les propriétés de leurs acides, tandis que les caractères ſpécifiques de chaque ſorte ne doivent être fournis que par la baſe; ainſi la foibleſſe de l'acide boracique, ſon peu d'attraction pour toutes les ſubſtances poſſibles, la fixité & la vitreſcibilité de cet acide, ſuffiſent pour faire concevoir que les borates doivent être en général ſuſceptibles d'être décompoſés par preſque tous les autres acides, que ceux-ci doivent ſéparer de leur diſſolution l'acide boracique ſous la forme de lames exaëdres, que traités au feu ils doivent être fixes & ſuſceptibles de ſe vitrifier, ſoit dans leurs deux compoſans, lorſque la baſe qui ſature l'acide boracique eſt fixe comme lui, ſoit dans ſon acide ſeul, lorſque la baſe qui lui étoit unie étant volatile, a été d'abord ſéparée par la chaleur. Ajoutons à ces conſidérations générales, qu'on peut regarder comme renfermant les vrais caractères du genre des borates, que l'acide boracique eſt ſi foible, qu'il n'agit ni ſur les terres ſèches & cohérantes, ni ſur les métaux; qu'il n'a pas dans ſa tendance pour s'unir à leurs oxides, la force de rendre l'eau décompoſable par les corps combuſtibles.

Il eſt un genre de recherches qui tiennent immédiatement à la nature de cet acide, & qui pourroient éclairer ſur ſes combinaiſons avec les terres & les oxides métalliques; ce ſont celles qui tiennent à ſa fixité & à ſa vitreſcibilité. Les combinaiſons qu'on ne peut pas faire avec l'acide boracique diſſous & les baſes terreuſes ou métalliques, pourroient être tentées par la fuſion & ce genre d'expériences dont les chimiſtes ne ſe ſont point encore occupés, pourra conduire à trouver ce qui manque à la ſcience; en attendant qu'elles ſoient ſuivies, nous n'aurons preſque rien à dire ſur toutes les diverſes ſortes de borates; & les articles qui leur ſont deſtinés dans ce dictionnaire, contiendront plutôt des avis aux chimiſtes de s'en occuper, que des détails ſur leurs propriétés.

Voici comment Bergman s'explique ſur les borates métalliques. L'acide du borax attaque difficilement les métaux; le moyen le plus facile pour y parvenir, eſt celui des affinités doubles; mais pour éviter toute erreur, il faut que le borax ſoit ſaturé de ſel ſédatif; il prend un peu plus que ſon poids égal de ce dernier ſel, avant qu'il ceſſe entièrement de réagir par ſa baſe alcaline ſurabondante. J'ai verſé goutte à goutte de la diſſolution de borax ainſi ſaturé, dans les diſſolutions métalliques privées, autant que j'ai pu de leur excès d'acide. L'or, le platine, l'argent, le biſmuth & le manganèſe diſſous dans les menſtrues qui leur conviennent, n'ont ſouffert aucun changement; au-lieu que les diſſolutions de mercure, de plomb, de cuivre, de fer, d'étain, de nickel, de cobalt & de zinc, ſe ſont troublées auſſi-tôt, & ont donné des ſels métalliques preſque inſolubles.

Quant aux attractions électives de l'acide boracique pour les baſes, qui doivent influer ſur l'hiſtoire & les propriétés comparées des diverſes eſpèces de borates, Bergman les indique dans l'ordre ſuivant: La chaux, la baryte, la magnéſie, la potaſſe, la ſoude, l'ammoniaque, l'alumine, les oxides de zinc, de fer, de manganèſe, de cobalt, de nickel, de plomb, d'étain, de cuivre, de biſmuth, d'antimoine, d'arſénic, de mercure, d'argent, d'or, & de platine.

Borate d'Antimoine. Le ſel que doit former l'acide boracique avec l'oxide d'antimoine, n'a point encore été examiné par les chimiſtes. Il paroît que l'acide boracique n'a aucune action à chaud comme à froid ſur l'antimoine, & que cet acide eſt cependant ſuſceptible de ſe combiner avec l'oxide de ce métal. On en juge par la propriété qu'a le borate de ſoude de précipiter pluſieurs diſſolutions d'antimoine. Mais ces expériences même n'ont point été ſuivies avec aſſez de ſoin pour qu'on puiſſe rien dire ſur le borate d'antimoine. Cette combinaiſon ſaline eſt donc trop peu connue pour avoir été employée juſqu'ici à aucun uſage.

Borate d'Alumine. L'alumine ſèche ne s'unit que très-difficilement à l'acide boracique, qui n'a d'action ſur cette terre qu'à l'aide de la chaleur, cependant il la diſſout quand elle vient d'être précipitée & qu'elle eſt ſuſpendue dans une grande maſſe d'eau. On n'a point encore examiné la com-

binaiſon de l'acide boracique avec l'alumine, que nous nommons borate d'alumine ou borate alumineux.

On ſait que ſi l'on verſe une diſſolution de borate ſurſaturé de ſoude ou de borax du commerce dans une diſſolution de ſulfate acide d'alumine, il ſe forme un précipité léger & floconeux. L'acide ſulfurique quitte l'alumine pour s'unir à la ſoude, cette terre ſe combine avec l'acide boracique, qui ſe ſépare en même temps; & ce nouveau ſel formant d'abord un précipité, ſe redifſout peu-à-peu.

Cette liqueur eſt ſuſceptible enſuite d'être précipitée par l'alcali fixe; elle donne par l'évaporation une maſſe viſqueuſe & aſtringente, dans laquelle le ſulfate de ſoude & le borate d'alumine ſont confondus. Cette eſpèce de borate eſt décompoſée par les mêmes intermèdes alcalins & terreux que l'alun; au reſte, on n'en a point examiné avec aſſez de ſoin les propriétés. Il n'eſt d'ailleurs d'aucun uſage.

BORATE D'AMMONIAQUE. Le borate d'ammoniaque, ou borate ammoniacal, formé par la combinaiſon ſaturée de l'acide boracique avec l'ammoniaque, n'a encore été examiné par aucun chimiſte. Voici ce que j'ai obſervé ſur quelques-unes de ſes propriétés.

J'ai diſſous de l'acide boracique bien pur dans de l'ammoniaque ou alcali volatil cauſtique, juſqu'à ce que la ſaturation m'ait paru complette; j'ai étendu cette diſſolution dans un peu d'eau, & j'ai fait évaporer au bain de ſable environ la moitié de la liqueur; elle a fourni par le réfroidiſſement une couche de criſtaux réunis, dont la ſurface offroit des pyramides très-petites. Ce ſel a une ſaveur piquante & urineuſe; il verdit le ſyrop de violette, il perd peu-à-peu ſa forme criſtalline, il devient d'une couleur brune par le contact de l'air; il paroît être diſſoluble dans l'eau; la chaux en dégage l'ammoniaque.

Telles ſont les principales propriétés que je lui ai reconnues par un premier examen; mais je n'ai point tenté aſſez d'expériences pour en connoître plus à fond la nature.

Le borate ammoniacal n'eſt abſolument d'aucun uſage. Il paroît être décompoſable par la chaleur qui en dégage l'ammoniaque & qui fond l'acide boracique.

BORATE D'ARGENT. Sel preſque entièrement inconnu. L'acide boracique n'a aucune action ſur l'argent, mais il paroît s'unir à ſon oxide; il eſt vrai qu'en verſant une diſſolution de borate de ſoude dans une diſſolution nittique d'argent, il ne ſe forme point de précipité, ſuivant l'obſervation de Bergman. On ſait encore que l'acide boracique fec fondu ſur l'argent à la chaleur du chalumeau ne l'attaque point & ſert à en ſouder les ſurfaces, comme le borax lui-même; mais on n'a pas examiné quelle ſeroit l'action de cet acide ſur le métal à une haute température.

BORATE D'ARSÉNIC. Cette eſt combinaiſon abſolument inconnue.

BORATE DE BARYTE. On ne connoît point du-tout cette combinaiſon de l'acide boracique avec la baryte.

Bergman aſſure que l'acide du borax eſt un de ceux qui a le moins d'affinité avec cette ſubſtance ſalino-terreuſe, & il le place dans ſa table au-deſſous de la plupart des acides végétaux & animaux. Il eſt vraiſemblable cependant qu'en raiſon de l'attraction que cette terre a en général pour tous les acides, elle s'unit à l'acide boracique, y adhère auſſi fortement que les autres baſes, & forme avec lui un ſel criſtalliſable. Le borate de baryte n'eſt abſolument d'aucun uſage; on ne le prépare même point encore dans les laboratoires de chimie.

BORATE DE BISMUTH. Sel entièrement inconnu; Bergman obſerve que les diſſolutions de biſmuth ne ſont pas précipitées par celle de borate de ſoude.

BORATE DE CHAUX OU CALCAIRE. On a peu examiné la combinaiſon artificielle de l'acide boracique avec la chaux; il eſt cependant certain que l'acide boracide eſt ſuſceptible de s'unir à la chaux, puiſque cette dernière décompoſe le borate ſurſaturé de ſoude, & y forme un précipité abondant qui eſt manifeſtement du borate de chaux. MM. les chimiſtes de Dijon ont obſervé que l'acide boracique concret traité au feu avec la chaux éteinte, a donné une matière foiblement agglutinée & ſans adhérence au creuſet. Cette matière jettée dans l'eau n'a pas préſenté les phénomènes de la chaux, ce qui prouve qu'il y avoit une véritable combinaiſon. M. Baumé dit avoir ſaturé de l'eau de chaux avec du *ſel ſédatif*; cette liqueur évaporée à l'air, ne lui a point donné de criſtaux, mais des pellicules jaunâtres qui avoient une foible ſaveur d'acide boracique. Enfin, MM. les académiciens de Dijon ont fait digérer au bain de ſable de l'eau chargée de cet acide ſur de la chaux éteinte à l'air. Cette diſſolution filtrée a donné un précipité blanc & abondant par l'alcali fixe. Les diverſes expériences ne font qu'indiquer la diſſolubilité de la chaux par l'acide boracique, & l'ordre d'attraction de cet acide pour cette terre; mais elles ne nous apprennent rien ſur les propriétés du ſel neutre qui réſulte de cette combinaiſon.

On verra à l'article BORATE MAGNESIO-CALCAIRE, qu'il exiſte dans la nature une combinaiſon d'acide boracique & de chaux.

BORATE DE COLBAT. Sel preſqu'entièrement inconnu. L'acide boracique paroît n'avoir aucune

action ſur le colbat ; en verſant dans une diſſolution de cobalt par les acides ſulfurique ou nitrique une diſſolution de borate ſurſaturé de ſoude ou de borax du commerce, on obtient un précipité griſâtre, formé en partie par l'acide boracique uni à l'oxide de cobalt, on n'a point examiné les propriétés de ce précipité qui eſt en grande partie compoſé d'oxide de cobalt, en raiſon de l'excès de ſoude qui ſe trouve dans le borax ordinaire avec lequel on a fait cette expérience.

Borate de Cuivre. L'acide boracique n'ayant pas d'action directe ſur le cuivre, même à l'aide de l'eau, on ne peut pas faire par un moyen direct le borate de cuivre. Cependant en laiſſant pendant quelque temps une diſſolution d'acide boracique en contact avec de la limaille de cuivre, on voit ce métal ſe rouiller, ſe couvrir d'un oxide verd blanchâtre, qui pourroit bien être en partie du borate de cuivre ; mais cette expérience n'a point été faite avec aſſez de ſoin, pour que nous regardions cette concluſion comme exacte. On obtient une eſpèce de borate de cuivre, en précipitant une diſſolution de ce métal dans les acides nitrique ou acéteux par un borate alcalin ſaturé. Ce borate de cuivre formé dans ce cas, eſt d'une couleur verte pâle ; il paroît être peu ſoluble dans l'eau ; on n'en a point examiné les propriétés ; il n'eſt employé à aucun uſage.

Borate d'Etain. On ne connoît point du tout la combinaiſon de l'étain avec l'acide boracique ; on ſait ſeulement que cet acide n'a pas d'action ſur le métal dont il s'agit ; on n'a point même eſſayé de précipiter les diſſolutions d'étain par celle de borate ſurſaturé de ſoude, ou celle de borax ordinaire qu'on emploie le plus ordinairement dans les laboratoires de chimie.

Borate de Fer. Il ſemble que le borate de fer doive être un des plus faciles à préparer & à obtenir parmi les borates métalliques, en raiſon de la prompte & facile oxidation du fer, & de ſa grande tendance pour s'unir aux acides. Cependant on n'a encore rien dit de la combinaiſon du fer avec l'acide boracique, & on ne connoît aucune propriété du borate de fer. En verſant une diſſolution de borax ordinaire, ou borate avec excès de ſoude, dans une diſſolution de ſulfate de fer, on obtient un précipité jaunâtre, qui paroît être du borate de fer. Il ſemble auſſi qu'on puiſſe combiner l'oxide de fer avec l'acide boracique par la fuſion, puiſque l'une & l'autre de ces ſubſtances ſont fuſibles & fixes. Peut-être même cette combinaiſon exiſte-t-elle, ainſi que celle du même acide avec l'étain, dans les produits de l'art de l'émailleur, puiſque l'on emploie ſouvent dans cet art les oxides d'étain & de fer avec le borax. Mais tous ces faits n'ont point encore été convenablement examinés ; auſſi on ſe doute bien que le borate de fer n'eſt encore d'aucun uſage.

Borate de Magnésie. On donne le nom de borate de magnéſie, ou borate magnéſien, à la combinaiſon de l'acide boracique avec la magnéſie. Ce ſel n'eſt preſque pas connu. Bergman a obſervé que lorſqu'on jette de la magnéſie dans une diſſolution d'acide boracique, elle s'y diſſout, mais lentement. La liqueur évaporée donne des criſtaux grenus ſans forme régulière.

Ce ſel ſe fond au feu ſans ſe décompoſer. Les acides le décompoſent en s'emparant de la magnéſie, & en ſéparant l'acide boracique de la première combinaiſon. L'alcool lui enlève auſſi cet acide, & laiſſe la magnéſie à nud ; celle-ci n'adhère donc point fortement à l'acide du borax.

On ignore, comme l'on voit, preſque toutes les propriétés de ce ſel ſur lequel les chimiſtes n'ont encore fait que très-peu d'expériences, & qui n'eſt d'aucun uſage.

On verra dans l'article ſuivant que le borate de magnéſie exiſte dans la nature.

Borate de Manganèse. On ne connoît point du tout la combinaiſon de l'acide boracique avec le manganèſe ; il paroît même qu'il y a peu d'attraction entre cet acide & l'oxide de manganèſe, puiſque Bergman dit, qu'une diſſolution de borate de ſoude n'a point précipité celle de manganèſe.

Borate magnesio-calcaire. Les chimiſtes penſent depuis longtemps que tous les compoſés ſalins, tous les ſels neutres qu'ils forment par art, exiſtent dans la nature, & leurs idées à cet égard ont toujours devancé les découvertes faites ſur les minéraux. Lorſqu'en 1778 je travaillois à la première édition de mes élémens de chimie, lorſqu'en me livrant à profeſſer la chimie à la même époque, je m'appliquai à préſenter aux étudians un ſyſtême méthodique des ſubſtances ſalines compoſées ou neutres plus complet & mieux ordonné qu'on ne l'avoit pu faire juſqu'alors, j'ai dit publiquement dans mes cours, & imprimé dans pluſieurs endroits de mes ouvrages, que tous les compoſés ſalins créés par les chimiſtes n'étoient vraiſemblablement que des imitations de compoſés naturels, & qu'en continuant avec le même zèle qu'on manifeſtoit alors, l'analyſe des morceaux de minéralogie, on trouveroit des ſels dont on ignoroit alors la nature & l'exiſtance dans la terre ou dans le règne minéral. Ce ſoupçon s'eſt changé depuis ce temps en certitude ; la minéralogie ayant été cultivée par les chimiſtes, on a bientôt découvert pluſieurs ſels que les minéralogiſtes avoient confondus avec différens ſpaths, ou avec des pierres. Telle a été la découverte des phoſphates de chaux, de plomb, de fer, des arſéniates de plomb, de fer, des

cunſtates des mêmes métaux, des carbonates de baryte & de magnéſie: telle eſt auſſi celle du borate de magnéſie & de chaux qui eſt due à M. Weſtrumb, & qu'on avoit confondu avec un quartz. Nous donnerons ici l'analyſe de M. Weſtrumb, des curieux de la nature de Berlin en 1788, tom. 9. page 1. & inſérée dans le tom. 2. des annales de chimie.

Près de Lunébourg, dans le duché de Brunſwick, eſt une montagne ſtratifiée de ſulfate de chaux qui porte le nom de *Kalkberg*. Au haut de la montagne, on voit une fente dans laquelle il y a des criſtaux d'une forme ſingulière; ils ſe trouvent dans un ſulfate de chaux tendre, rougeâtre, qui conſtituent la paroi de la fente: lorſqu'on arrache ce gyſpe, ils s'en détachent. Depuis long-temps on les connoiſſoit à Lunébourg, ſous le nom de *Würfelſtein* (pierres cubiques); mais on n'en faiſoit aucun cas, & peut-être ne ſeroient-ils encore connus que dans cette ville, ſi M. Lalins n'avoit excité l'attention du public ſur cette curioſité d'hiſtoire naturelle.

§ Premier.

Caractères & extérieurs des criſtaux.

La forme de ces criſtaux paroît d'abord cubique; mais en les regardant avec ſoin, ſur-tout ceux qui ſe ſont parfaitement conſervés, on voit que ce ſont des ſolides à 26 faces.

Leur couleur eſt communément blanche, ſouvent griſe, & quelquefois tirant ſur le violet d'améthiſte.

Ils ſont pour la plupart opaques; quelques-uns ſont demi-tranſparens, d'autres, (c'eſt le plus petit nombre) le ſont entièrement.

La plupart de ces criſtaux ſont inégaux & comme corrodés à la ſurface, & rarement on en trouve qui ſe ſoient parfaitement conſervés. Pluſieurs paroiſſent intimement pénétrés de la ſubſtance qui a corrodé leur ſurface, & alors le marteau les réduit aiſément en une poudre groſſière; lorſqu'on en examine les grains à la loupe, leur texture paroît plutôt en rayons qu'en lames. Cependant la criſtalliſation de cette pierre n'eſt rien moins qu'en rayons, elle eſt évidemment formée de lames. Je poſſede quelques criſtaux dont les côtés ſont un peu écornés: il eſt facile de reconnoître dans les caſſures, la texture lamelleuſe. Le noyau de ces criſtaux a la même forme & les mêmes troncatures que ceux-ci.

Leur dureté eſt très-conſidérable; ils raient le verre & font fortement feu au briquet.

Leur peſanteur ſpécifique égale celle du quartz & du feldſpath. Je trouvai, par pluſieurs expériences exactes, qu'elle étoit à celle de l'eau :: 2, 566 : 1,000 Enfin, pluſieurs de leurs propriétés les rapprochent du quartz, & d'autres des feldſpath. Ils ont en cela beaucoup d'analogie avec le ſpath adamantin, dont je n'ai pu juſqu'ici leur comparer qu'un très-petit morceau.

§ II.

Manière dont ces criſtaux ſe comportent avec l'eau, les acides & le feu.

Si l'on fait bouillir de l'eau ſur ces criſtaux entiers ou pulvériſés, ils n'éprouvent preſqu'aucune altération, ſeulement l'eau diſſout le ſulfate de chaux qui eſt diſſéminé à leur ſurface, ou qui recouvre les endroits corrodés.

Lorſqu'on met ces criſtaux entiers dans les acides, on n'apperçoit aucune effervescence; ils peuvent même y reſter pluſieurs jours ſans que leur poids ſouffre la moindre diminution. A l'aide de la chaleur, les acides émouſſent le tranchant de leurs crêtes.

Si on les expoſe au feu pendant pluſieurs heures, en les entretenant toujours rouges foncés, leur poid s'altère, mais leur éclat eſt détruit; ſi on les fait rougir à blanc pendant long-temps, ils perdent $\frac{1}{5}$ pour 100. Il m'a paru qu'ils décrépitoient orſqu'on commençoit à les chauffer, comme le feldſpath criſtalliſé. Un feu très-violent paroît émouſſer légèrement les arêtes, ſans diminuer leur dureté; ils ſe laiſſent enſuite diviſer facilement; ils attaquent encore les corps les plus durs qu'on y employe.

Si on leur fait ſubir dans un creuſet le plus haut degré de feu imaginable, ils ſe réuniſſent d'abord, & ſe fondent enfin en un verre jaunâtre. Ces expériences prouvent que le *Würfelſtein* ne contient ni ſulfate de chaux, ni gaz, ni eau (1), & que ce n'eſt pas un *quartz noble* mais une pierre mélangée qui a beaucoup de rapport avec le feld-ſpath criſtalliſé.

§ III.

Expériences qui me firent connoître quelques-unes des parties conſtituantes de ces criſtaux.

La dureté conſidérable de cette pierre & ſes autres propriétés, me firent préſumer que je ne pourrois la décompoſer par les acides ſeuls; j'en fis rougir fortement 100 grains, que je pulvériſai dans un mortier de porcelaine: cette quantité augmenta d'un demi-grain par cette opération. Je mêlai ces 100 grains $\frac{1}{2}$ avec 100 grains de carbonate de ſoude; je mis ce mélange dans un creuſet & je le fis chauffer; à peine ce dernier étoit-il rouge, que le mélange commença à fondre. La poudre pierreuſe tomba au feu, & ne ſe combina pas en entier avec l'alcali Je décantai la maſſe fondue, je fis *parcuire* (of kochen) le creuſet, & évaporer la matière liquide. Le réſidu étoit jaunâtre, je l'arroſai d'acide muriatique, avec lequel il ſubit une

(1) Abſtraction faite, ſans doute, de l'eau de criſtalliſation.

forte digeſtion. Il me reſta 55 grains d'une ſubſtance ſabloneuſe, qui, chauffée avec trois parties d'alcali, ſe fondit en un corps tranſparent, ſoluble dans l'eau. Je le regardois alors comme de la ſilice; mais on verra bientôt que je me trompois fort, & que c'étoit probablement un ſel formé par la combinaiſon de l'acide boracique avec la chaux & la magnéſie.

Le pruſſiate de potaſſe ferrugineux non ſaturé, précipita $\frac{1}{4}$ de grain d'oxide de fer de la diſſolution muriatique; j'en précipitai enſuite la ſubſtance terreuſe par la ſoude. J'édulcorai ce précipité, je le ſechai, & je le fis diſſoudre dans l'acide ſulfurique. Je ſéparai de cette diſſolution le ſulfate de chaux qui s'y étoit formé, j'en précipitai l'alumine par la magnéſie, & la magnéſie par la ſoude; je décompoſai les ſulfates peu ſolubles de chaux & d'alumine par une leſſive alcaline bouillante; je calcinai chacune des terres que j'avois obtenues, dans un creuſet rougi & peſé préalablement, enfin je trouvai dans 100 grains de cette pierre cubique.

D'une terre que je pris d'abord pour de la ſilice.....	55	grains
De chaux.....	2	
De magnéſie.....	3	$\frac{1}{2}$
D'alumine.....	2	
D'oxide de fer.....	0	$\frac{1}{4}$
Somme.....	62	
Déchet.....	37	
Total.....	100	

37 grains de perte étoit un déchet beaucoup trop conſidérable ſur 100 grains; il falloit que j'euſſe commis quelqu'inexactitude en opérant. Je cherchai à retrouver ce que j'avois perdu dans les creuſets & dans les liquides qui me reſtoient; mais je n'y trouvai rien, du moins je n'y trouvai pas ce que je cherchois, de l'acide ſulfurique & une terre. (1)

§ IV.

Décompoſition du quartz cubique par l'acide muriatique.

I. Le déchet conſidérable qu'avoit éprouvé la pierre cubique dans les expériences précedentes, m'engagea à tenter de la décompoſer par d'autres moyens.

J'en fis rougir une nouvelle portion, je la pulvériſai, j'en mis 100 grains dans un petit matras, je les arroſai d'une once d'acide muriatique très-concentré, & de quelques onces d'eau; enfin, je chauffai le matras, j'entretins le mélange dans une ébullition conſtante, & à meſure que l'eau s'évaporoit, j'en verſois de nouvelle. La diſſolution ſe fit peu-à-peu ſans que je puſſe m'en appercevoir. Comme après 12 & même 24 heures d'ébullition il reſtoit encore au fond beaucoup de poudre peſante, je continuai à faire bouillir pendant quatre jours, & cependant après un ſi long temps, tout n'étoit pas diſſous; j'ajoutai encore 8 gros d'acide muriatique & quatre onces d'eau, & je fis bouillir le tout pendant 24 heures. Alors enfin tout fut diſſous, à l'exception d'une petite quantité d'une ſubſtance blanche pulvérulente.

II. Cette opération donna lieu à un phénomène entièrement nouveau pour moi. Si-tôt que la diſſolution approchoit d'un certain degré d'épaiſſiſſement, il ſe formoit à la ſurface de beaux criſtaux feuilletés, qui, peu-à-peu, la couvroient en entier & tomboient en faiſceaux au fond du vaſe avec une apparence huileuſe; enfin tout ſe figeoit en une belle maſſe ſaline d'un blanc jaunâtre.

Ce ſel ne pouvoit être de la zéolite, dont les diſſolutions dans les acides ne criſtalliſent point, mais ſe coagulent. Je ne préſumai pas non plus que ce pût être du muriate de magnéſie. Ce n'étoit pas du muriate d'alumine qui donne par l'évaporation une matière gommeuſe, ni du muriate de baryte qui criſtalliſe en cubes (2), ni enfin du muriate de chaux qui ſe fige en une maſſe informe (3). C'étoit encore moins une combinaiſon de quelque terre ſimple avec un autre acide; enfin, il me parut que c'étoit un ſel entièrement nouveau; mais je ne pus déterminer préciſément alors ce que c'étoit.

III. Je fis diſſoudre dans l'eau la maſſe ſaline, d'un blanc jaunâtre (II.); il me reſta un grain d'une terre blanche que les acides ne purent diſſoudre au plus haut degré d'ébullition. Elle ne perdit rien de ſon poids après avoir été rougie au feu, & s'unit à la ſoude par la fuſion; c'étoit donc de la ſilice.

IV. J'évaporai de nouveau la diſſolution & lorſqu'elle fut preſque réduite à ſiccité, je l'arroſai d'un mélange d'une partie d'alcool ſur trois d'eau; je filtrai, & tout ſe trouva diſſous, à l'exception d'un grain de ſulfate de chaux.

V. Dans la diſſolution qui avoit paſſé au filtre, je verſai peu-à-peu huit grains $\frac{1}{2}$ de pruſſiate de potaſſe non ſaturé; je laiſſai le mélange repoſer pendant quelques jours, je le filtrai, & je trouvai ſur

(1) Ce déchet provenoit ſans doute, comme on le verra dans la ſuite, de ce que l'acide boracique contenu dans cette pierre s'étoit volatiliſé.

(2) Je n'ai jamais obtenu le muriate de baryte ſous une forme cubique, comme l'avance ici M. Weſtrumb. *Voyez* l'article MURIATE DE BARYTE.

(3) Le muriate de chaux criſtalliſe en beaux priſmes à huit pans. *Voyez* l'article MURIATE DE CHAUX.

le filtre quatre grains ¼ de pruſſiate de fer. Ayant enſuite fortement chauffé ce ſel dans un creuſet préalablement rougi & peſé, j'obtins deux grains ½ d'oxide de fer attirable à l'aimant; & comme huit grains ½ de pruſſiate de potaſſe ferrugineux contiennent un grain ½ de cet oxide, il en réſulte que 100 grains de *Würfelſtein* contiennent un grain d'oxide de fer entièrement ſec & pur.

VI. Je fis évaporer enſemble dans une capſule de porcelaine, la diſſolution & l'eau d'édulcoration du pruſſiate de fer pour épaiſſir ce mélange; j'y verſai enſuite une goutte d'acide ſulfurique, mais il ne ſe forma point de précipité qui démontrât la préſence de la baryte.

VII. Je verſai enſuite goutte à goutte dans la diſſolution de l'oxalate de potaſſe ſaturé, aqueux; il précipita une pouſſière blanche qui, raſſemblée, édulcorée & séchée, peſoit vingt-trois grains un quart; après avoir été fortement chauffée, elle peſoit dix grains ½, & c'étoit de la chaux pure.

VIII. Je fis évaporer la liqueur ſurnageante, & pour en dégager l'acide muriatique, j'y verſai ſoixante grains d'acide ſulfurique, & je deſſéchai entièrement le mélange par l'évaporation ſpontanée. Ayant levé le papier qui couvroit la capſule de porcelaine, je le vis avec ſurpriſe couvert de criſtaux d'un blanc d'argent. Je pris d'abord ces criſtaux pour de l'acide oxalique ſublimé; mais ils ne précipitoient point l'eau de chaux, & ils étoient ſans ſaveur; je les raſſemblai, je verſai de nouvelle eau ſur ce qui reſtoit, & je fis encore évaporer la diſſolution.

Le papier ſe couvrit encore de très-beaux criſtaux, enfin j'en recueillis en tout ſept grains.

Ces criſtaux ſe diſſolvoient également bien dans l'eau & dans l'alcool; la diſſolution aqueuſe rougiſſoit les papiers colorés en bleu par la teinture de tourneſol; la diſſolution ſpiritueuſe brûloit avec une flamme verte. Ces deux liqueurs précipitoient lentement en jaune l'oxide de mercure de ſa diſſolution dans l'acide nitrique.

De-là je conclus que ces criſtaux étoient de l'acide boracique, & que le quartz cubique n'étoit autre choſe qu'une combinaiſon de cet acide avec une des ſubſtances ſalino-terreuſes.

IX. J'arroſai d'alcool la maſſe sèche, & peu-à-peu elle fut édulcorée par quarante-huit onces de cette liqueur. Ayant fait évaporer la diſſolution, j'obtins une ſubſtance blanche, brillante, jaunâtre en quelques endroits, qui peſoit quatre-vingt-deux grains. Ces quatre-vingt deux grains furent diſſous dans l'eau, & lorſque j'eus filtré, le liquide dépoſa une pouſſière noire provenant de la réaction de l'acide ſulfurique & de l'alcool. Par l'évoporation, cette diſſolution donna des criſtaux blancs feuilletés, qui avoient l'éclat de l'argent. Je les raſſemblai ſur un filtré, je les édulcorai avec de l'eau, & je fis ſécher le filtre à l'air libre; ces criſtaux peſoient enſemble ſoixante-deux grains. La leſſive qui me reſtoit, donna, par l'évaporation ſpontanée à l'air, trente-quatre grains d'acide boracique, plutôt d'un brun jaune que blanc. Le ſel contenoit un peu d'acide ſulfurique, dont je n'ai pu entièrement le purifier.

J'avois obtenu en tout, de 100 grains de quartz cubique, 103 grains d'acide boracique; mais comme cet acide étoit ſous forme criſtalline, & que par conſéquent il contenoit de l'eau, & que d'ailleurs il étoit chargé d'un peu d'acide ſulfurique, on peut dire (& l'on en verra la preuve plus bas) qu'il avoit tout au plus dans cette quantité 68 à 70 grains d'acide boracique ſec & pur.

X. Je fis diſſoudre dans l'eau la matière ſèche dont j'avois ſéparé l'acide boracique par l'alcool, & j'évaporai la diſſolution juſqu'à la ſiccité la plus parfaite. Il ne ſe ſublima plus d'acide boracique. Je fis enſuite rediſſoudre toute cette ſubſtance dans l'eau, je la précipitai à chaud par le carbonate de ſoude, je raſſemblai & j'édulcorai le précipité, j'évaporai de nouveau la leſſive, je fis diſſoudre le réſidu dans l'eau, je filtrai la diſſolution; enfin je répétai encore une fois ce travail, & j'obtins en tout 34 grains de terre.

XI. Ces 34 grains furent diſſous dans de l'acide ſulfurique ſurabondant, mais affoibli; la diſſolution étoit parfaitement claire, elle ne dépoſa point de ſulfate de chaux. Je mis peu-à-peu dans cette diſſolution 16 grains ½ de carbonate de magnéſie; il ſe forma un précipité gélatineux. Je fis un peu évaporer le mélange & je le filtrai; il laiſſa ſur le filtre du ſulfate d'alumine, qui, ſéché, peſoit 3 grains ¼; je fis bouillir ce dernier avec le double de ſon poids d'alcali & un peu d'eau; j'obtins par-là 1 grain ½ d'alumine, que la calcination réduiſit à 1 grain.

XII. Je précipitai enſuite la magnéſie par le carbonate de ſoude; je le raſſemblai, je l'édulcorai, je le ſéchai; j'évaporai encore les diſſolutions ſalines, juſqu'à ce qu'elles ne me paruſſent plus contenir de cette terre; je raſſemblai celle qui s'en étoit ſucceſſivement ſéparée, elle peſoit 47 grains.

Après avoir ſéparé les 16 grains ½ de carbonate de magnéſie avec leſquels j'avois précipité le ſulfate d'alumine, je chauffai ce qui me reſtoit pendant 4 heures, au bout deſquelles je trouvai 13 grains ½ de magnéſie.

XIII. J'eſſayai les terres que m'avoit données cette analyſe; elles me parurent toutes très-pures.

XIV. Enfin, je pris 32 grains de l'acide boracique entièrement blanc & ſec (IX.), 17 grains du brun jaunâtre (IX.), & 3 ½ de celui qui s'étoit

ſublimé (VIII.), je projettai le mélange dans une cornue, & je chauffai celle-ci à rouge au bain de ſable. Il ne ſe ſublima que peu d'acide boracique, & il ſe trouva à-peu-près 18 grains d'acide ſulfurique aqueux dans le récipient; la cornue fut entretenue rouge pendant quelques heures. Après l'opération, ce vaiſſeau peſoit 34 grains de plus qu'auparavant; donc 100 grains de quartz cubique contiennent 68 grains environ d'acide boracique.

XV. Des expériences que je viens de rapporter, il ſuit que ces criſtaux cubiques auxquels on avoit donné le nom de quartz, ne ſont ni du quartz, ni du feldſpath, mais un produit du règne minéral entièrement nouveau & inconnu juſqu'ici, dont les parties conſtituantes ſont,

L'acide boracique qui y domine.
La magnéſie.
La chaux.
L'oxide de fer.

Le ſulfate de chaux paroît s'y trouver accidentellement, & s'être introduit par hazard dans les petites fentes qui ſe trouvent à la ſurface des criſtaux; je ſerois tenté de regarder auſſi comme accidentelle la préſence de l'alumine & de la ſilice dans ce ſel; peut-être ces deux terres provenoient-elles du mortier dans lequel j'avois trituré le prétendu quartz cubique; peut-être d'autres expériences les feront-elles ranger parmi ſes parties conſtituantes.

§ V.

Réſumé des parties conſtituantes du prétendu quartz cubique.

J'ai répété ces expériences avec tout le ſoin & l'exactitude que me le permettoit la petite quantité de criſtaux que je poſſédois, ſeulement au lieu de 100 grains je n'en ai analyſé que 50; & au lieu d'acide muriatique, j'ai employé une fois l'acide nitrique, & une autre fois l'acide ſulfurique. Si-tôt que je pourrai me procurer une quantité ſuffiſante de quartz cubique, je répéterai & je décrirai plus exactement ces expériences. Toutes celles que j'ai faites ſe ſont parfaitement accordées ſur les réſultats principaux, & m'ont appris que 100 grains de *Würfelſtein* contiennent,

	grains.	grains.
D'acide boracique criſtalliſé, 100 grains, qui, par la fuſion, ſe réduiſent à	66	68
De magnéſie	13 ½	13 ½
De chaux	10 ½	11
D'alumine	1	1
D'oxide de fer	½	¼
De ſilice	1	2
Somme	92 ½	96 ¼
Ce qui, retranché de 100 grains que j'avois analyſés donne déchet	7 ½	3 ¾

(1) *Expériences ſur l'acide boracique retiré du prétendu quartz cubique.*

I. L'acide boracique retiré de ces criſtaux, fut diſſous également bien dans l'eau & dans l'alcool.

II. La diſſolution alcoolique brûloit avec une flamme verte.

III. La diſſolution aqueuſe précipita en jaune l'oxide de mercure de l'acide nitrique.

IV. Il ſe fondit ſeul en verre à un feu modéré.

V. En expoſant au feu de diſtillation le plus violent un mélange de parties égales d'acide boracique & de muriate de ſoude, l'acide muriatique ſe dégagea. Le réſidu diſſous dans l'eau donna par l'évaporation ſpontanée, des criſtaux polyèdres, hexagones & cubiques de véritable borate de ſoude.

VI. L'acide boracique ſe comporta de même avec le nitrate de potaſſe; ce ſel fut décompoſé, & l'acide boracique s'unit à ſa baſe avec laquelle il forma du borate de potaſſe.

§ VI.

Je laiſſe aux minéralogiſtes à claſſer ce nouveau produit du règne minéral; mais en attendant qu'ils lui ayent aſſigné une place dans leurs ſyſtêmes, je l'appellerai à cauſe de ſa texture feuilletée & de ſes parties conſtituantes *ſpath boracique de magnéſie & de chaux*. (2)

Probablement des recherches plus étendues feront trouver l'acide boracique dans pluſieurs autres ſubſtances minérales, peut-être dans beaucoup de corps, dans les gemmes, &c. il ſe pourroit que cette découverte nous donnât la ſolution de nombreux problêmes que préſente la minéralogie, & principalement de ceux qui ont rapport à la criſtalliſation des minéraux.

Nous ajouterons à l'analyſe de ce ſel donné par M. Weſtrumb, les expériences faites par Heyer, & publiées dans les annales chimiques, ſous le titre ſuivant: *Quelques expériences ſur le quartz cubique ou borate calcaire*; M. Heyer, travailloit en même-temps que M. Weſtrumb à l'analyſe du quartz cubique de Lunébourg. La deſcription qu'il donne des caractères extérieurs de cette pierre eſt parfaitement conforme à celle qu'en a faite M. Weſtrumb. M. Heyer a trouvé que dans de l'eau diſtillée, dont le pouce cube peſoit 595,125 grains, la peſanteur ſpécifique du quartz cubique étoit de 2,076 à 3,467. Les

(1) M. Heyer de Brunſwick, à qui je fis part il n'y a pas long-temps de mes réſultats, vient de m'apprendre qu'il a, comme moi, retiré de l'acide boracique des criſtaux cubiques de Lunébourg.

(2) Spath boracique de magnéſie & de chaux, c'eſt-à-dire, *borate magnéſio-calcaire*.

criſtaux les plus tranſparens étoient auſſi les plus plus peſans. Les réſultats des expériences faites ſur cette pierre par M. Heyer, ſont à peu-près les mêmes que ceux qu'obtint M. Weſtrumb, nous allons cependant les rapporter, pour faire connoître les moyens dont chacun de ces ſavans s'eſt ſervi pour parvenir au même but.

Première expérience. Quatre de ces criſtaux parfaitement tranſparens, peſant 60 grains, tenus pendant une demi-heure dans de l'eau diſtillée bouillante, ne diminuèrent pas de poids; il n'en fut rien diſſous. Rougis trois fois de ſuite, & chaque fois éteints dans de l'eau diſtillée, ces criſtaux parurent perdre leur tranſparence, & lorſqu'ils refroidiſſoient, il en éclatoit quelques parcelles; leur poids demeura le même; mais ils étoient troubles & fendillés. On les réduiſit aiſément dans un mortier d'agathe en poudre groſſière qu'il ne fut pas facile de rendre plus fine; le mortier en fut ſenſiblement attaqué. Cette poudre peſoit encore 60 grains; ſa couleur tiroit ſur le jaune; ce qui pouvoit provenir de ce que mon mortier d'agathe étoit ferrugineux. Je mis cette poudre dans un vaſe de verre; je l'arroſai d'acide nitrique qui parut ne produire aucun effet à froid; en conſéquence je chauffai le mélange, bientôt la poudre diminua, & il ſe forma des criſtaux. J'étendis d'eau ce mélange, & lorſque les parties non diſſoutes ſe furent dépoſées, je décantai la liqueur claire, & je chauffai ce dépôt avec de nouvel acide nitrique. Par cette ſeconde opération, tout fut diſſous, à l'exception d'une ſubſtance très-peu abondante, ſur laquelle de nouvel acide n'eut plus d'action. Ce réſidu filtré, lavé & ſéché, peſoit deux grains & un quart; je jugeai que c'étoit de la ſilice.

Je voulus précipiter avec de l'ammoniaque la diſſolution étendue d'eau; mais je n'obtins qu'un peu de dépôt jaune, que j'eus de la peine à déracher du vaſe dans lequel je l'édulcorai & le ſéchai. Ce n'étoit que de l'oxide de fer qui provenoit certainement du mortier d'agathe. La facilité avec laquelle ma diſſolution s'étoit criſtalliſée, me frappa; car l'acide nitrique ne produit cet effet avec aucune des terres connues; mais je redoublai d'attention, en voyant qu'il ne ſe faiſoit plus de précipité avec une plus grande quantité de carbonate ammoniacal (1). Comme je me défiois de ce carbonate, je l'eſſayai avec de l'ammoniaque; il reprit une couleur d'opale. L'alcool troubla pareillement ma diſſolution. De-là je conclus qu'il ne falloit attribuer ce précipité qu'à l'alcool de l'ammoniaque; je continuai donc à y verſer de l'alcool, juſqu'à ce que le mélange ne ſe troublât plus. Je raſſemblai le précipité ſur le filtre, je l'édulcorai, le ſéchai, & j'obtins 52 grains d'une poudre blanche brillante; ſur cette poudre je verſai de l'acide ſulfurique, afin de ſéparer la chaux ou la baryte qui pouvoient s'y trouver: tout fut diſſous avec efferveſcence, à l'exception de cinq grains. Ayant fait diſſoudre ces cinq grains dans beaucoup d'eau, j'en précipitai par un alcali une terre blanche, dont je parlerai plus en détail ci-deſſous. Je laiſſai repoſer pendant huit jours dans un vaiſſeau de verre, la liqueur combinée avec de l'alcool, & dont je venois de ſéparer le précipité, il s'y forma une grande quantité de petits criſtaux que je ne pus détacher des parois du verre, & que l'eau chaude n'attaqua pas; ils furent diſſous avec efferveſcence par l'acide ſulfurique. Je verſai toute la diſſolution acide ſulfurique dans une cornue que je mis au bain de ſable. J'y fis évaporer l'eau du mélange à un feu doux; & ſur la fin je fis rougir la cornue; il ſe dégagea beaucoup de vapeur blanche, puis il ſe forma un ſublimé blanc qui fut rediſſous en partie par l'acide ſulfurique qui s'élevoit. Quand il ne ſe dégagea plus rien, je broyai une petite partie de ce ſublimé avec un peu de carbonate de ſoude, alors il ſe développa une odeur d'ammoniaque. Je fis diſſoudre le reſte dans l'eau, & je chauffai la diſſolution; il reſta un peu de ſel que je regardai comme du ſulfate ammoniacal. La liqueur diſtillée étoit parfaitement claire, & la cornue, ainſi que le récipient, n'étoient aucunement attaqués. Elle fit efferveſcence avec les alcalis, & je la pris pour de l'acide ſulfurique foible; il y avoit au fond de la cornue une ſubſtance pulvérulente du poids de 35 grains, qui fut preſqu'entièrement diſſoute par l'eau diſtillée. Je l'expoſai au feu, & j'y ajoutai pareille quantité de carbonate de ſoude qui la troubla, & précipita en grande quantité une ſubſtance blanche qui fut ſenſiblement diminuée par l'édulcoration. Lorſque l'eau n'en enleva plus rien, je fis diſſoudre le reſte dans l'acide ſulfurique avec lequel il fit efferveſcence. Cette dernière diſſolution ſe troubla quelque temps après, en continuant à évaporer encore un peu la liqueur. Il ſe forma de nouveau quelques criſtaux déliés que je pris pour du ſulfate de chaux; j'étendis le tout d'eau, je le remis au feu & y ajoutai un peu d'alcali; il s'en ſépara une ſeconde fois une terre blanche, qui, avec celle dont il a été parlé plus haut, peſoit 6 grains, & n'étoit autre choſe que de la chaux. Je fis évaporer avec l'eau employée à l'édulcoration, la liqueur filtrée à laquelle j'avois ajouté du carbonate de ſoude; lorſqu'elle fut évaporée preſque juſqu'à ſiccité, j'y appetçus quelques criſtaux d'un blanc de lait, qui, d'après leur forme, ne pouvoient être que du borate de ſoude. Malheureuſement cette expérience étoit déjà trop compliquée, pour que je

(1) Depuis que j'ai trouvé que la potaſſe précipite ſouvent l'alumine ſous forme d'une gelée qui prend en ſéchant la conſiſtance de la corne, & qui reſiſte enſuite aux acides, je me ſers toujours du carbonate ammoniacal pour précipiter les liqueurs dans leſquelles je préſume qu'il y a de l'alumine.

puiſſe

puſſe la continuer. Elle me démontra qu'il n'y avoit dans le quartz cubique, ni acide fluorique, ni acide phoſphorique; mais qu'il étoit très-vraiſemblable qu'il contenoit de l'acide boracique; car l'acide fluorique auroit attaqué la cornue, le réſidu de la cornue eut été vitrifié, ſi c'eut été de l'acide phoſphorique, le degré de feu étant aſſez fort pour cela.

Deuxième expérience. J'avois fait bouillir en même-temps pendant une demi-heure, de l'eau diſtillée ſur deux criſtaux de quartz cubique entièrement opaque & poreux, & peſant enſemble 12 grains. Il s'étoit dégagé beaucoup de bulles d'air; ils n'avoient rien perdu de leur poids; je les avoit fait rougir & éteints trois fois dans l'eau diſtillée, ils s'étoient ſéparés en pluſieurs gros morceaux dans leſquels on voyoit diſtinctement de l'ochre rouge qui cauſoit probablement leur opacité. Ce travail ne diminua pas leur poids. Ils ſe laiſſèrent broyer plus facilement que les autres dans un mortier de verre blanc; mais leur poids s'accrut de deux grains. J'y verſai de l'acide nitrique avec lequel je les mis en digeſtion, & tout fut diſſout à deux grains près. La diſſolution ſe criſtalliſa, l'ammoniaque ſépara environ un demi-grain d'oxide de fer de la diſſolution étendue de beaucoup d'eau, & l'alcool en ſépara 12 grains d'une ſubſtance pulvérulente & brillante, que je fis pareillement diſſoudre dans l'acide ſulfurique, avant d'en ſéparer la chaux qui pouvoit s'y trouver, & tout fut diſſous à peu de choſe près; je mis dans la diſſolution 12 grains de carbonate de ſoude criſtalliſé. Le mélange devint d'un blanc laiteux; je le mis en digeſtion à un feu peut-être trop violent, car en regardant le lendemain le vaiſſeau, je trouvai au papier qui ſervoit de couvercle, une portion de criſtaux feuillerés & brillans. Il y en avoit même à l'orifice du verre, & le reſte de la maſſe étoit ſec. Voilà à-peu-près où j'en étois, lorſque M. Veſtrumb m'écrivit que les criſtaux cubiques de M. Laſſius étoient compoſés d'acide boracique & de chaux, d'un peu de fer, de ſilice. Je trouvai donc une conjecture conſtatée par-là, & je crus m'en convaincre abſolument par l'expérience ſuivante.

Troisième expérience. Je broyai dans le mortier de verre blanc 60 grains de criſtaux parfaitement tranſparens, rougis & éreints trois fois de ſuite comme les précédens; la poudre peſoit 72 grains. L'acide nitrique y cauſa une légère effervescence, occaſionnée peut-être par les petites portions de verre qui s'y étoient mêlées. Je fis évaporer l'acide à moitié, la plus grande partie de la poudre fut diſſoute, & toute la liqueur fut remplie de criſtaux en feuilles & en aiguilles; j'enlevai avec ſoin les criſtaux, & ſans toucher au dépôt, je les fis égoutter dans un vaſe de verre, je mis encore de l'acide nitrique ſur le précipité, & le trairai comme auparavant. Après la digeſtion, j'enlevai de nouveau une quantité conſidérable de criſtaux, & comme il n'y avoit plus que très-peu de parties diſſoutes, j'étendis la liqueur dans de l'eau chaude diſtillée, & lorſqu'elle fut clarifiée, je décantai, & je fis digérer de nouveau le réſidu de l'acide nitrique, & il reſta 8 grains de poudre fine. Je fis encore évaporer toutes les liqueurs qui me reſtoient de ces opérations, juſqu'à ce que le tout fut réuni en une maſſe criſtalline. Je mis celle-ci dans un entonnoir; je la fis égoutter, & la liqueur que je recueillis me donna encore quelques criſtaux par l'évaporation. Tous les criſtaux que j'avois obtenus parfaitement ſecs, peſoient 57 grains; il eſt poſſible qu'il en ſoit reſté quelques grains dans le nitrate de chaux. Ces criſtaux contenoient fort peu de chaux; car lorſque je voulus en faire du borate de ſoude, en les faiſant diſſoudre dans deux onces d'eau diſtillée chaude avec du carbonate de ſoude criſtalliſé, la liqueur ne ſe troubla que foiblement. Le dépôt peu abondant qui ſe forma, ne peſoit ſûrement pas la huitième partie d'un grain. En y mettant du carbonate alcalin, l'effervescence fut foible. Je l'attribuai à l'air atmoſphérique adhérent à l'alcali; je fis évaporer lentement le mélange, il reſta une maſſe un peu criſtalline, ſur laquelle étoit une liqueur gommeuſe & tenace: croyant que je n'y avois pas mis aſſez d'alcali, j'y ajoutai encore 30 grains ſur leſquels je verſai de nouvelle eau, & je recommençai l'évaporation. La plus grande partie du mélange forma de petits criſtaux; il reſta au-deſſus un peu d'une liqueur qui n'étoit plus tenace, & qui faiſoit effervescence avec les acides. Jugeant que c'étoit de l'alcali ſurabondant, je lavai ces criſtaux avec de l'eau; je les fis ſécher ſur du papier; ils peſoient 88 grains. Non-ſeulement ils avoient la forme & la blancheur du borate de ſoude, ils ſe bourſouflèrent même ſur des charbons ardens, & ils ſe vitrifièrent facilement.

La ſeconde expérience prouve ſuffiſamment que le fer qui étoit dans les criſtaux, ne s'y étoit trouvé qu'accidentellement; que par conſéquent il n'eſt pas néceſſaire à leur formation. Il ne me reſtoit plus qu'à examiner ſi la poudre indiſſoluble dans l'acide, & que j'avois pris pour de la ſilice, étoit une des parties conſtituantes du quartz cubique, ou ſi elle provenoit de mes mortiers.

Quatrième expérience. Je mis un morceau de ces criſtaux dans l'acide ſulfurique concentré, & l'y laiſſai en digeſtion pendant 8 jours, de manière que la liqueur qui s'évaporoit pendant le jour, étoit remplacée pendant le froid de la nuit. Après ce temps, les arêtes ſeulement étoient devenues blanchâtres, & il ne paroiſſoit pas qu'il s'en fût diſſous la moindre portion, tandis que les criſtaux réduits en poudre, y furent facilement diſſous.

Cinquième expérience. Je mis le cristal de l'expérience précédente dans un têt de porcelaine blanche ; je l'environnai de carbonate de soude, & le mis au feu. L'alcali fondit, mais le cristal testa entier, & ne parut pas avoir été attaqué, d'où il paroît que les alcalis n'opèrent pas plus sur les cristaux entiers, que les acides.

Sixième expérience. Je broyai un cristal qui pesoit douze grains dans un mortier de cuivre avec un pilon de fer. J'obtins une poudre d'un gris cendré foncé, que je fis digérer avec de l'acide nitrique & de l'acide muriatique. La dissolution se fit complettement, à l'exception de 3 ou 4 grains qui n'avoient point été broyés assez fins.

Septieme expérience. Il est probable que dans la première expérience il s'étoit perdu un peu de chaux, & j'avois des raisons pour la séparer du résidu non cristallisé de la troisième expérience.

Je broyai dans un mortier de verre un cristal qui pesoit 12 grains, & qui auparavant avoit été rougi & éteint plusieurs fois dans l'eau. La poudre pesoit 14 grains. J'y ajoutai 24 grains de carbonate de soude cristallisé ; je fis fondre le tout dans un têt de porcelaine, à un feu modéré, & j'obtins une masse presque vitrifiée, qui eut de la peine à se dissoudre, quoique j'eusse versé dessus un peu d'eau distillée chaude, & que je l'eus fait bouillir quelque temps dans le têt. Je versai encore plusieurs fois de l'eau bouillante, & après avoir continué pendant 2 jours le lavage, sans que la masse eût diminué sensiblement, je la détachai, mais pas assez exactement, pour ne pas enlever avec elle quelques parcelles de porcelaine ; car la masse s'étoit soudée à l'émail. Je broyai cette masse avec de l'eau ; je filtrai & je joignis ce qui en resta sur le filtre, avec la portion que j'avois déjà séparé par des lotions ; je fis sécher sur le filtre le dépôt blanc qui pesoit 10 grains, & je le fis dissoudre à froid avec l'acide nitrique. Je filtrai & je jetai le résidu, jugeant que c'étoit de la silice avec un peu d'émail de la porcelaine. Je précipitai la dissolution qui avoit été filtrée avec de l'alcali ; le précipité que j'obtins pesoit 3 grains après avoir été rougi ; il faisoit effervescence avec l'acide sulfurique, & à mesure qu'il se dissolvoit, il se précipitoit de nouveau ; c'étoit donc en grande partie de la chaux.

J'aurois desiré pouvoir faire des expériences plus exactes, relativement à la chaux ; mais les cristaux me manquètent. En attendant, je crois pouvoir conclure de cette expérience, que ces cristaux si durs sont composés d'acide boracique, d'environ un quart de terre calcaire, lorsqu'ils sont privés de leur eau de cristallisation, & d'un tiers seulement, lorsqu'ils ont encore la forme cristalline ; & ce qui me confirme dans cette opinion, c'est que la décomposition de ces cristaux, au moyen de l'alcali par la voie sèche, est beaucoup plus difficile que par les acides. J'avois fondu dans un creuset un petit cristal pulvérisé avec de l'alcali & il m'avoit été impossible de faire dissoudre la masse dans l'eau. J'eus donc recours à l'acide nitrique, encore faut-il 8 jours pour le dissoudre en entier. Peut-être réussiroit-on mieux avec une plus grande quantité que l'on pourroit alors sortir du creuset.

Huitieme expérience. Pour voir si je pourrois faire artificiellement des cristaux semblables, je fis dissoudre au feu, dans 2 livres d'eau distillée ; une demi once d'acide boracique cristallisé, que j'avois retiré du borax de soude par l'acide sulfurique. J'y mis peu-à-peu 2 gros de carbonate de chaux pilée ; ses premières portions seulement firent effervescence. Elle provenoit peut-être de l'acide sulfurique qui étoit attaché aux cristaux ; je fis bouillir le tout pendant un certain temps, je le versai encore chaud dans un verre ; je lavai le vaisseau avec une livre d'eau bouillante, parce qu'il s'étoit fait un dépôt considérable, & je la joignis à l'autre liqueur. Le mélange que j'avois versé dans le verre, étoit d'un blanc laiteux ; il s'étoit fait un dépôt considérable, & je ne crois pas qu'il y ait eu une quantité notable de dissoute. Cependant j'ai exposé à l'air ce mélange légèrement couvert, à un endroit où le soleil ne pouvoit pas donner, afin de laisser évaporer doucement toute la liqueur. La suite me fera voir si j'ai atteint mon but.

N. B. M. Heyer soupçonnant qu'il pouvoit bien y avoir de l'acide boracique dans le sulfate de chaux qui sert de gangue aux cristaux de borate magnésio-calcaire, a analysé ce sulfate. Il n'y a trouvé que de l'acide sulfurique & de la chaux.

Borate de Mercure. On connoit un borate de mercure formé dans la précipitation de la dissolution nitrique de ce métal par celle de borate de soude. Ce précipité est en poussière jaunâtre, peu dissoluble ; on n'a point encore examiné ce sel, dont quelques personnes avoient proposé l'usage en médecine.

Borate de Molybdène. Absolument inconnu.

Borate de Nickel. Bergman a remarqué que ces dissolutions de nickel sont précipitées par le borate de soude, en un sel presque insoluble. On ne connoit pas les propriétés de cette combinaison.

Borate d'Or. Il paroît qu'il n'existe que très-peu d'attraction entre l'oxide d'or & l'acide boracique, puisque, d'après la remarque de Berg-

man, une diſſolution d'or n'eſt pas troublée par celle du borate de ſoude.

Borate de Platine Il en eſt de même du platine; l'acide boracique n'a que peu d'attraction pour l'oxide de ce métal, puiſque la diſſolution de platine n'eſt pas précipitée par celle de borate de ſoude.

Borate de Plomb. Les diſſolutions de plomb ſont abondamment précipitées par la diſſolution de borate de ſoude. Le précipité blanc qui ſe forme dans ce cas eſt très-peu ſoluble; on n'en connoît pas d'ailleurs les propriétés chimiques.

Borate de Potasse. On n'a encore connu le borate de potaſſe que dans le réſidu de la décompoſition du nitrate de potaſſe faite par l'acide boracique.

On ſait, d'ailleurs, que ces deux ſubſtances ſalines, l'acide boracique & la potaſſe, ſont très-ſuſceptibles de s'unir immédiatement, & qu'il réſulte de cette union un ſel neutre analogue au borate de ſoude, tel eſt le réſidu du nitre de potaſſe décompoſé par l'acide boracique. M. Baumé dit que ce réſidu eſt en maſſe blanche, demi fondue, & que, diſſous dans l'eau, il lui a fourni un ſel en petits criſtaux. Le borate de potaſſe eſt donc fuſible, diſſoluble & criſtalliſable; les acides purs le décompoſent, ainſi que le borate de ſoude. On ne connoît rien de plus ſur ce ſel, qu'il ſeroit néceſſaire d'examiner comme on a fait le borate de ſoude. Baron a connu la poſſibilité de faire ce ſel en combinant directement de l'acide boracique avec la potaſſe; il l'a même bien diſtingué du borax ordinaire, ou à baſe de ſoude; mais il n'a rien dit ſur les propriétés particulières de ce borate. Ce ſel n'eſt d'aucun uſage.

Borate de Silice. J'indique un borate de ſilice, parce que l'acide boracique étant fixe & fuſible de ſa nature, il a la propriété d'entretenir dans ſa fuſion la terre ſilicée. Ces deux matières fondues enſemble forment un verre tranſparent, dans lequel il eſt aiſé de voir qu'il y a une union intime entre la ſilice & l'acide boracique. On n'a point examiné les propriétés de ce compoſé qui méritent cependant de fixer l'attention des chimiſtes, parce qu'il entre dans pluſieurs arts, ou au moins parce qu'il pourroit devenir utile. Il paroît, d'après le peu d'obſervations que j'ai commencées ſur cette combinaiſon, que l'acide boracique y eſt en grande partie maſqué par la ſilice, & qu'on n'y reconnoît preſque plus les caractères acides.

Borate de soude. C'eſt le nom de la combinaiſon neutre de l'acide boracique avec la ſoude. Ce ſel eſt peu connu, le borax du commerce n'eſt point du tout de la même nature; il contient un grand excès de ſoude; & on n'a examiné que les propriétés de ce dernier.

Borate surſaturé de Soude, Borate de Soude avec excès, ou Borax du commerce. Le borax avec excès de ſoude ou borax commun, eſt un ſel compoſé, formé par la combinaiſon de l'acide boracique avec la ſoude en excès.

L'hiſtoire de ce ſel qui nous vient des Indes orientales, eſt fort incertaine. On ne ſait pas encore poſitivement ſi c'eſt un produit de la nature ou de l'art. En effet, ſi la découverte de l'acide boracique en diſſolution dans les eaux de pluſieurs lacs de Toſcane, dont il a été fait mention dans l'hiſtoire de cet acide, peut faire préſumer que le borate de ſoude eſt un produit de la nature, pluſieurs faits que nous rapporterons plus bas, ſemblent démontrer qu'il eſt poſſible de former ce ſel de toutes pièces par certains procédés, & peut-être aura-t on quelque jour des minières artificielles de borax, comme on a aujourd hui des minières artificielles dans différentes parties de l'Europe.

Le borax eſt ſous trois états dans le commerce; le premier eſt le borax brut, *tinkal* ou *chryſocolle*, qui nous vient de Perſe, il eſt en maſſes verdâtres, graſſes au toucher, ou en eſpèces de criſtaux opaques, d'un vert de poreau, qui ſont des priſmes à ſix pans, terminés par des pyramides irrégulières. On trouve même deux variétés de ces criſtaux verdâtres différentes par la groſſeur dans le commerce. Ce ſel eſt très-impur, & mêlé de beaucoup de matières étrangères à ſa compoſition.

La ſeconde eſpèce de borax eſt connue ſous le nom de borax de la Chine; celui-ci eſt un peu plus pur que le précédent, il eſt en petites plaques ou en maſſes irrégulièrement criſtalliſées, d'un blanc ſale; on y apperçoit des rudimens de priſmes & de pyramides, mais confondus enſemble, ſans aucun arrangement ſymmétrique: on obſerve, ſur ces criſtaux, une pouſſière blanche qui en enduit la ſurface, & que l'on croit de nature argilleuſe.

La troiſième eſpèce eſt le borax de Hollande, ou le borax raffiné. Il eſt en portions rafinées de criſtaux tranſparens & aſſez purs; on y reconnoît des pyramides à pluſieurs faces, mais dont la criſtalliſation a été interrompue. Cette forme indique d'une manière certaine, que la méthode employée par les Hollandois pour raffiner ce ſel, eſt la diſſolution & la criſtalliſation.

Enfin on prépare à Paris, dans les laboratoires de MM. Leſguillers, droguiſtes, rue des Lombards, un borax purifié qui ne le cède en rien à celui de Hollande, & qui, peut-être, a un plus haut degré de pureté. Outre ces quatre eſpèces de borax, un pharmacien de Paris, M. la Pierre, a cru découvrir qu'il s'en forme journellement dans les eaux de ſavon mêlées à celles des cuiſines, qu'un particulier laiſſe ſéjourner dans une eſpèce de foſſe; il en retire, au bout d'un certain temps, de vrai borax en beaux criſtaux;

mais ce fait annoncé il y a plus de dix ans, n'a point été confirmé depuis.

On n'eſt donc pas inſtruit ſur la formation du borax; il paroît ſeulement qu'il s'en produit dans les eaux ſtagnantes qui contiennent des matières graſſes. Quelques auteurs aſſurent qu'on le fait artificiellement en Chine, en mêlant dans une foſſe de la graiſſe, de l'argille & du fumier, couches par couches, en arroſant ce mélange avec de l'eau, & en le laiſſant ainſi ſéjourner pendant quelques années. Au bout de ce temps, on leſſive ces matières, on évapore la leſſive, & on obtient le borax brut; d'autres ont cru qu'on le tiroit d'une eau qui ſe filtre à travers des mines de cuivre. M. Baumé dit poſitivement, que le premier de ces procédés lui a fort bien réuſſi. (Chim. expériment. tom. II, page 132.)

Le borax purifié eſt en priſmes à ſix pans, dont deux ſont plus larges, avec des pyramides triedres. Il préſente d'ailleurs beaucoup de variétés dans ſa criſtalliſation. Sa ſaveur eſt ſtyptique & utineuſe; il verdit le ſirop de violette, parce qu'il contient un excès de ſoude: c'eſt pour le diſtinguer de celui qui eſt ſatnré d'acide boracique ou du vrai *borate de ſoude*, que nous lui laiſſons le nom de borax; nous le nommons auſſi borate ſurſaturé de ſoude, pour déſigner la nature de ſa combinaiſon.

Lorſqu'on l'expoſe à l'action du feu, il fond aſſez vite à l'aide de l'eau de ſa criſtalliſation; il perd peu à-peu cette eau, & acquiert un volume conſidérable; il eſt alors ſous la forme d'une maſſe légère, poreuſe & très-friable, que l'on déſigne ſous le nom de borax calciné; le volume conſidérable, la forme lamelleuſe & poreuſe que prend ce borax dans ſa calcination, viennent de ce que l'eau qui ſe dégage dans l'état de vapeur, ſoulève la portion de la ſubſtance ſaline à demi deſſéchée en pellicules légères, & de ce que les bulles qu'elle forme crévant à la ſurface du ſel, ces pellicules ſe deſſechent entièrement, & ſe placent les unes ſur les autres, de ſorte à laiſſer des intervalles entr'elles. Le borax calciné n'eſt nullement altéré dans ſa compoſition; il n'a perdu que ſon eau de criſtalliſation, qui fait à-peu-près ſix onces par livre. On peut lui rendre ſa première forme en le diſſolvant dans l'eau, & en le faiſant criſtalliſer; mais lorſqu'on continue de chauffer ce ſel calciné, il ſe fond dès qu'il commence à rougir, & forme un verre très-fuſible, tranſparent, un peu verdâtre, qui ſe ternit à l'air, & qui ſe diſſout dans l'eau. Le borax n'a point changé de nature par cette fuſion, on peut le faire reparoître avec toutes les propriétés qui lui ſont particulières, par le moyen de la diſſolution & de la criſtalliſation.

L'air n'altère point ce ſel, il s'effleurit cependant à ſa ſurface, en perdant une portion de ſon eau de criſtalliſation. Il paroît même que cette efflorescence n'eſt pas toujours la même dans les différens borax purifiés, celui de la Chine s'effleurit beaucoup moins que celui de Hollande, & celui-ci plus que le borax purifié à Paris. Cette légère différence dépend, ſans doute, des procedés qu'on a ſuivis dans ſa purification, de la manière dont on le fait criſtalliſer, de la quantité d'eau que ſes criſtaux contiennent ſuivant la rapidité plus ou moins grande avec laquelle ils ſe ſont formés, & peut-être auſſi des différentes proportions d'acide boracique & de ſoude qui entrent dans la compoſition.

Le borax eſt très-diſſoluble dans l'eau. Il faut douze parties d'eau froide pour diſſoudre une partie de ce ſel; ſix parties d'eau bouillante en diſſolvent une. On obtient ces criſtaux par le réfroidiſſement de ſa diſſolution; mais les plus beaux & les plus réguliers ſe forment dans une diſſolution qu'on laiſſe évaporer lentement à la température ordinaire de l'atmoſphère.

Le borax ſert de fondant à la terre ſilicée, & il forme avec elle un verre aſſez beau, on l'emploie dans la préparation des pierres précieuſes artificielles, ou des verres durs.

Il vitrifie également l'argille, mais avec beaucoup de difficulté & beaucoup moins complettement; telle eſt la raiſon pour laquelle il adhère aux creuſets dans leſquels on le fait fondre.

On ne connoît pas bien l'action de la baryte & de la magnéſie pures ſur le borax de ſoude. Bergman place cependant ces deux ſubſtances avant les alcalis dans la première colonne de ſa table des affinités; ce qui annonce qu'elles ſont ſuſceptibles de décompoſer ce ſel; mais il dit dans ſa diſſertation que les affinités de la terre peſante & de la magnéſie avec l'acide boracique, ne ſont point encore exactement déterminées.

La chaux a réellement plus d'afficité avec cet acide que n'en a la ſoude. L'eau de chaux précipite la diſſolution de ce ſel; mais pour en opérer tout-à-fait la décompoſition, il faut faire bouillir de la chaux vive avec le borax de ſoude; alors le dépôt qui ſe forme eſt un compoſé ſalin peu ſoluble de la chaux avec l'acide boracique, tandis que la ſoude cauſtique reſte en diſſolution dans l'eau.

La potaſſe paroît décompoſer le borax de ſoude, comme elle le fait à l'égard de tous les autres ſels neutres à baſe de ſoude; l'ammoniaque ne l'altère en aucune manière.

La plupart des acides ont une action bien marquée ſur ce ſel. Si, dans une diſſolution bouillante de borax de ſoude, on verſe avec précaution de l'acide ſulfurique concentré juſqu'à ce qu'il y ait un léger excès d'acide dans la liqueur, on obtient par le réfroidiſſement du mélange filtré un précipité très-abondant & diſpoſé en petites écailles brillantes, c'eſt l'acide boracique; on le lave avec de l'eau diſtillée, & on le fait ſécher à l'air pour l'avoir bien pur: en évaporant & laiſſant réfroidir la diſſolution ainſi préparée, on en ob-

Digitized by Google

tient à pluſieurs reptiſes de l'acide boracique. A la fin, on ne retire plus que du ſulfate de ſoude formé par l'union de l'acide ſulfurique qu'on a employé avec la baſe alcaline du borax.

L'acide nitrique & l'acide muriatique décompoſent de même le borax de ſoude, parce qu'ils ont, comme l'acide ſulfurique, plus d'affinité avec la ſoude que n'en a l'acide boracique. On retire des dernières évaporations de ces mélanges du nitrate ou du muriate de ſoude.

La découverte de l'acide boracique paroît être due à Beccher, mais on a coutume de l'attribuer à Homberg, qui a le premier décrit avec aſſez d'exactitude dans les mémoires de l'académie pour 1702, un procédé pour l'obtenir. Ce chimiſte découvrit ce ſel ſublimé, dans la diſtillation d'un mélange de ſulfate de fer calciné, de borax, de ſoude & d'eau. Comme il crut que la première de ces matières contribuoit beaucoup à ſa formation, il l'appella *ſel volatil narcotique de vitriol*.

Louis Lemery, fils aîné du fameux Nicolas Lemery, a beaucoup travaillé ſur le borax de ſoude, & a découvert en 1728 qu'on pouvoit obtenir l'acide boracique appellé alors *ſel ſedatif*, par l'acide ſulfurique pur, & que les acides nitrique & muriatique en donnoient de même; mais il employoit toujours la ſublimation. C'eſt à Geoffroy le cadet qu'on doit l'analyſe complette du borax de ſoude. Il a prouvé en 1732 qu'on obtenoit l'acide boracique par évaporation & par criſtalliſation, & en examinant le réſidu de ces opérations, il a démontré que la ſoude étoit un des principes du borax. Les travaux de Baron ſur ce ſel, préſentés à l'académie en 1747 & 1748, ont ajouté à ces découvertes deux faits importans pour la connoiſſance du borax de ſoude. Le premier, c'eſt que les acides végétaux le décompoſent auſſi-bien que les acides minéraux. Le ſecond, c'eſt qu'on peut refaire du vrai borax, en uniſſant l'acide boracique avec la ſoude: ce qui prouve que cet acide eſt tout formé dans ce ſel, & que les acides que l'on emploie pour le précipiter, ne contribuent en rien à ſa formation.

L'acide fluorique & l'acide carbonique même, quoiqu'un des plus foibles, paroiſſent être ſuſceptibles de décompoſer le borax de ſoude, & d'en ſéparer l'acide boracique. Ce dernier s'unit facilement au borax du commerce, dont la baſe alcaline demande, pour être entièrement ſaturée d'acide boracique, un peu plus de cet acide que le poids total du borax. Bergman penſe même que ce ſel n'eſt bien neutre & bien ſaturé, & que les propriétés alcalines qui y dominent ordinairement, ne peuvent être maſquées que par cette addition d'acide boracique. On n'a point encore examiné les propriétés de ce ſel neutre ou vrai borate de ſoude.

Les ſels neutres, alcalins, ſulfuriques, nitriques & muriatiques, n'ont aucune action ſur le borax de ſoude.

Ce ſel fondu avec des matières combuſtibles, comme le charbon, acquiert une couleur rougeâtre; mais on ne connoît pas l'altération qu'il éprouve de la part de ces matières.

Le borax du commerce eſt d'une très grande utilité dans pluſieurs arts. On l'emploie dans la verrerie, comme un excellent fondant, ainſi que dans la docimaſie. On s'en ſert avec grand avantage dans les ſoudures, parce qu'il fait couler l'alliage deſtiné à ſouder. De plus, il entretient les ſurfaces des métaux que l'on veut réunir, dans un ramolliſſement très-propre à cette opération, & en les recouvrant, il empêche que le contact de l'air ne les altère.

Tel eſt l'article que j'ai conſacré à ce ſel dans mes élémens de chimie. J'y ajouterai ici ce que M. Valmont Bomare a dit ſur l'hiſtoire naturelle & la purification de ce ſel, dans un mémoire lu en 1766 à l'académie des ſciences, & qu'il a inſéré dans ſon dictionnaire d'hiſtoire naturelle.

Le borax dit M. Valmont eſt un ſel d'un grand uſage en médecine, & très-employé par divers artiſtes.

Les naturaliſtes le déſignent comme un ſel foſſile; des chimiſtes le placent auſſi dans le règne minéral. Des commerçans prétendent que cette ſubſtance n'eſt point un corps naturel, mais un produit de l'art. Divers auteurs ont dit que le borax naiſſoit ou ſe trouvoit dans des mines de cuivre en Aſie, dans les mines d'or & d'argent des grandes Indes & de la Tartarie, & ſur-tout dans l'iſle de Ceylan. Malgré tous les travaux qu'on a tenté ſur ce ſel pour en découvrir la nature, & quoiqu'en aient penſé ou ſoupçonné la plupart des écrivains & des artiſtes, il paroît qu'on eſt toujours fort incertain ſur l'origine & le raffinage du borax.

Je me propoſe de donner ici, non-ſeulement une bonne deſcription du *tinkal* & des différentes eſpèces de borax connues dans le commerce, mais encore leur origine, leur uſage, la manière de raffiner le borax à l'inſtar des Hollandois, & de diſcuter quelques points chimiques, tendant à éclaircir ou à confirmer les notions que nous avons de la nature & de la formation de ce ſel ſingulier. Le borax brut, ou crud & groſſier, tel qu'il nous vient de l'Inde orientale, reſſemble à une terre griſâtre, grumeleuſe, aſſez peſante, d'une ſaveur de ſucre, & d'alcali de ſoude ou de ſel marin. Dans cet état il contient beaucoup de corps étrangers, différemment colorés, terreux & pierreux. Il n'eſt pas rare d'y trouver des criſtaux d'un borax à demi-tranſparent, verdâtre & comme rhomboïdaux: on nomme ce ſel, *borax gras & brut de l'Inde*.

On trouve auſſi dans le commerce du borax en pain; il reſſemble à du ſucre peu tranſparent & candi, ou à un amas confus de tartre vitriolé. On le nomme *borax en rocher de la Chine*.

L'autre eſpèce de borax eſt aſſez tranſparent,

Digitized by Google

luiſant, d'un blanc mat, d'une figure octogone & dure, & qui, au coup d'œil, reſſemble aſſez à l'alun. On le nomme *borax raffiné d'Hollande*, *borax depuratus albus*, *octangularis* WALLERII (1). Son goût eſt d'abord aſſez doux; il devient enſuite âcre, piquant; mis ſur des charbons embraſés, ſon odeur qui eſt ſuave au commencement, devient enſuite alcaline & urineuſe.

Le raffinage du borax eſt une eſpèce de manipulation que les Hollandois annoncent comme un ſecret; mais ils s'en ſont fait trop gratuitement un privilège excluſif. Je puis dire d'avance, qu'il en eſt du raffinage du borax comme de celui du camphre. Pendant combien de temps n'a-t-on pas dit que le camphre ne ſe pouvoit purifier que par la liquéfaction? Quelques-uns cependant ſoupçonnoient que cette réſine ſi ſinguliére pourroit être purifiée par la ſublimation: tant d'incertitudes auroient dû faire tenter l'expérience, mais chacun parloit le langage de ſon auteur; il n'y avoit que les Hollandois qui ſavoient ſeuls profiter de notre crédule complaiſance, juſqu'au moment (en 1761) où j'ai communiqué à l'académie des ſciences que le véritable procédé du raffinage du camphre brut, ſe réduiſoit à une ſimple ſublimation, au procédé que j'ai décrit avec les détails néceſſaires pour accélérer & faciliter l'opération. Si l'on eut tenté en France la purification du borax brut de l'Inde, & qu'on l'eut rendu publique, on ſauroit qu'on peut en faire le raffinage ſans l'intervention de l'eau de chaux vive & d'autres matières qu'on a prétendu ou ignorer ou ſoupçonner. Enfin on ſauroit déjà que la purification du borax eſt fondée ſur le même procédé uſité pour les autres ſels que l'on purifie par la voie de la diſſolution, filtration, évaporation & criſtalliſation.

Etant à Amſterdam, un riche négociant de cette ville me fit entrer dans un de ces fameux laboratoires, où l'on ne fait des opérations de chimie qu'en grande quantité. La théorie eſt bannie de ces eſpèces d'ateliers, la pratique ſeule conduit la main de l'ouvrier, qui ne manque jamais de réuſſir, & de produire à ſon maître un bénéfice dont la ſpéculation lui tient lieu de toutes réflexions phyſiques. Ce fut dans ce laboratoire Hollandois où je puiſai diverſes inſtructions, dont je rendrai compte dans un inſtant.

Le borax brut nous eſt apporté de Bengale & d'Ormus; on en trouve auſſi dans la grande Tartarie.

De tous les vaiſſeaux Européens qui mouillent dans le Bengale, ce ſont ceux des Hollandois qui apportent le plus de borax; je ſais même que ce qu'en apportent quelquefois les François ou les Anglois eſt auſſi-tôt revendu à quelques négociants d'Amſterdam qui ont l'art de le purifier. Les Vénitiens ont eu les premiers la réputation de raffiner ce ſel; mais ils prétendent que la longue guerre des Turcs avec les Perſans ayant interrompu toute eſpèce de commerce dans les échèlles du Levant, ceux qui avoient à Veniſe l'art de raffiner le borax des Indes, manquant de matière à borax, périrent de miſère & emportèrent avec eux le ſecret. Que ce fait ſoit ou non, toujours eſt-il vrai que les Vénitiens & tous les Européens tirent aujourd'hui & uniquement le borax raffiné des droguiſtes d'Hollande, & que ceux-ci font un myſtère de la manière de le raffiner.

L'auteur du *dictionnaire du citoyen* dit à cet égard, que le grand ſecret des Hollandois eſt l'économie & leur application à rendre la main-d'œuvre à très-bon marché, pour empêcher les autres nations de tenter la même choſe: ſecret qu'ils appliquent effectivement à pluſieurs autres objets du commerce; tel que la préparation du *minium*, du *cinnabre*, du *ſublimé corroſif*, les *huiles de muſcade*, de *girofle*, de *bois de roſe*, de *ſaſſafras*, de *zédoaire*, de *cubebe*, de *cannelle*, & de pluſieurs autres matières dont ils ſont ſeuls le commerce à l'excluſion de toutes autres nations.

Je reviens au borax, comme étant la ſeule matière que je me ſuis propoſé de traiter.

La quantité de borax qui m'a paſſé par les mains ou que j'ai eu occaſion de voir dans les magaſins de Marſeille, de Londres, d'Amſterdam & de pluſieurs autres endroits de l'Europe, joints aux récits de pluſieurs négocians Arméniens, & voyageurs inſtruits que j'ai entendus dans mon dernier voyage, tant en Angleterre qu'en Hollande, tout me porte à dire que le borax ſe tire par lixiviation d'une terre graſſe & ſaline, laquelle ſe trouve en manière de dépôt dans des eſpèces de puits creuſés exprès en certains cantons de la Perſe & du Mogol, & où l'on n'a l'art de purifier ce ſel qu'à demi, même à l'aide d'une ſeconde diſſolution. Le procédé uſité dans l'Inde pour cette dernière purification de borax appellé *borax gras brut de l'Inde*, *diffère peu de ce qu'on lit dans le premier vol. de notre minéralogie*, première édition 1762, page 344. &c. d'après la lettre qui m'avoit été écrite en 1754 d'Iſpahan. Voici le précis de cette lettre.

Le borax tire ſon origine d'une terre griſâtre, ſabloneuſe, graſſe, que l'on trouve en Perſe & dans le Mogol, proche des torrens de Radziaribron, &, notamment au bas des montagnes de Purbeth, d'où il découle une eau mouſſeuſe, laiteuſe, âcre, lixivielle & comme ſavoneuſe. Lorſque la terre eſt dure & par monceaux, on l'expoſe à l'humidité de l'air, où elle s'amollit & devient marbrée en ſa ſuperficie. Cette terre ou pierre à borax, & cette eau, ſont les matrices, les matières premières du borax. On ramaſſe auſſi une eau qui eſt de la conſiſtance d'une gelée très-

(1) J'ai expoſé aux yeux de l'académie ces différentes eſpèces de borax, & toutes les expériences que j'ai faites ſur ce ſel.

claire, qui ſe trouve en Perſe dans des foſſes très profondes, près d'une mine de cuivre jaune; cette liqueur a un œil verdâtre, & la ſaveur d'un ſel fade. On mélange la pierre à borax avec l'eau ſavoneuſe & la liqueur gélatineuſe, on les leſſive; on fait évaporer la liqueur juſqu'à conſiſtance requiſe, puis on la verſe à demi refroidie dans des foſſes enduites de glaiſe blanchâtre; on couvre ces foſſes d'un toit ou chapeau enduit de la même matière. Au bout de trois mois on trouve un dépôt terreux, griſâtre, d'une ſaveur viſqueuſe, ſaline & nauſéabonde, entremêlée de quelques criſtaux plus ſales, verdâtres & aſſez opaques; quelquefois auſſi le dépôt eſt griſâtre & peu tenace, mais d'un goût plus alcalin. On diſſout auſſi ce dépôt terreux & ſalin; on procède comme ci-deſſus, on verſe la liqueur dans une autre foſſe ſemblable à la première, & deux mois après l'on y trouve encore un dépôt terreux, mais plus ſalin, rempli d'un plus grand nombre de criſtaux plus réguliers, demi tranſparens. Tel eſt le borax qu'on apporte en Europe ſous le nom de *borax brut*.

Celui qui m'a aſſuré en 1766 que ce procédé eſt toujours le même dans l'Inde, m'a dit auſſi que le produit des foſſes à borax des diſtricts de Patna, du Décan, de Viſapour, de Golconde & de quelques autres contrées du Mogol, étoit porté à Bengale, tandis que le produit des foſſes de Schirax, de Kerman & de quelques autres lieux de la Perſe, étoit porté à Gomnon, ou Bender-Abaſſy. Le même narrateur m'aſſure qu'avant la guerre des Turcs contre les Perſans, les Arméniens alloient, par Smirne, près l'ancienne Babylone, où il y avoit auſſi des puits ou foſſes à borax, & que là ils achetoient le borax brut, & l'apportoient aux Vénitiens, qui alors avoient l'art de le raffiner; il me montra auſſi un borax naturel qu'il me dit ſe trouver tantôt dans des cavernes en Perſe, & tantôt dans un lac du grand Thibet (1). Ce borax natif qu'il me donna, eſt blanchâtre, formé par couches & un peu ſableux, d'un goût très-alcalin & peu ſucré, ou moins fade que le borax ordinaire. On l'appelle *ſel de Perſe*. En cet état il ne peut ſouder, il lui manque l'onctueux du *tinkal*, qu'on lui donne à volonté (2); c'eſt de ce ſel dont les femmes tartares ſe ſervent quelquefois pour adoucir la peau des bras & du viſage.

On me fit en même temps obſerver la forme & la nature des inſtrumens dont on ſe ſervoit dans le laboratoire Hollandois: j'examinai d'abord le tamis à filtrer; le tiſſu de ſa toile étoit ourdi entièrement de fils de cuivre jaune: cette circonſtance, jointe à la nature & à l'emplacement du réſervoir qui contient la liqueur comme gélatineuſe, & dont il eſt fait mention ci-deſſus, me firent un peu réfléchir ſur l'origine de la partie terreuſe & de la portion verte cuivreuſe ſoupçonnée par les uns & comme démontrée par M. Cadet. C'eſt cette même couleur verte du borax brut qui a fait dire à preſque tous les auteurs, que le borax naiſſoit dans différentes mines de cuivre; on a même avancé que le borax dans ce cas étoit préférable pour les arts à celui qui ſe tiroit des autres mines.

Examinons maintenant ſi les Hollandois ajoutent ou diminuent la doſe du cuivre dans la purification qu'ils font du borax, & ſi les artiſans qui font uſage de ce ſel emploient également celui qui eſt tranſparent, ſans couleur, très-raffiné, & celui qui eſt peu tranſparent verdâtre & qui contient plus de cuivre en apparence.

Dans le laboratoire déjà cité, j'appris;

1°. Qu'ils diſtinguoient deux ſortes de borax brut, l'un apporté par mer de Gomnon & de Bengale, c'étoit le plus commun; l'autre étoit un borax de caravane, apporté par terre de Bender-Abaſſy en Iſpahan, & juſqu'au Gilhan. Là, on l'embarque ſur la mer Caſpienne juſqu'à Aſtracan, & de-là on l'apporte par terre à Pétersbourg, & de Pétersbourg par mer à Amſterdam. Le borax de caravane eſt preſque tout en criſtaux verdâtres.

2°. Que 100 livres de borax brut de l'Inde ne donnoient que 80 livres de borax purifié.

3°. Que ce ſel dans ſon état d'impureté eſt ſi difficile à ſe diſſoudre dans l'eau, qu'il faut s'y

(1) M. *Rinot*, chirurgien ſur l'un des vaiſſeaux de la compagnie des Indes, a communiqué les détails ſuivans à M. *Baltère*, de l'académie de Rouen. (à-peu-près dans le même temps que nous avons eu ce mémoire.)

« Le borax eſt un ſel foſſile qu'on tire d'un endroit du royaume du grand Thibet, nommé *Sembul*. Il y a, dans ce lieu-là, un grand lac de cinq lieues de tour ou environ. Dans un certain temps de l'année, les gens du pays débouchent des égouttoirs qu'ils ont pratiqués pour faire ſortir du lac autant d'eau qu'il leur eſt poſſible: il en reſte ordinairement deux ou trois pieds. Alors ſept ou huit hommes ſe jettent dans l'eau après s'être bien bouché la bouche & les oreilles. Sans cette précaution, cette eau leur feroit enfler tout le corps, ce qui arrive ſouvent. Ils ſe rangent en file dans l'eau, & tous raclent avec les mains & les pieds pour détacher le borax qui eſt au fond, ils le mettent enſuite dans des bourſes pour le bien laver en le frottant entre les mains. Ils le font paſſer ainſi de main en main juſqu'au dernier homme, qui met ce borax dans un grand vaſe attaché à un poteau au milieu du lac. Quand ce vaſe eſt plein, ils mettent le tout dans un outre ou ſac de peau, & au moyen d'une corde, ils tirent le borax hors du lac ſans y faire d'autres préparations. On ne trouve pas autre choſe dans ce lac, il y a ſeulement auprès de cet endroit une minière d'or. En partant de Negrai pour aller à Sembul, lieu du borax, il faut marcher entre le Levant & la Tramontane; le chemin eſt à-peu-près de 300 lieues. » (Ce borax ne ſeroit-il pas un natron?)

(2) Cette ſubſtance onctueuſe eſt le *tinkal* même; cette manière, dont le borax brut eſt mélangé, & qui étoit inconnue aux chimiſtes & aux naturaliſtes. Cependant, en 1741, M. *Knoll*, qui étoit à Tranquebar, envoya à M. *Lanzius*, profeſſeur à Hall, de la mine de borax & du ſel qui en avoit été tiré, avec du ſavon & du verre qui en avoient été faits. M. *Pott*, chimiſte de Berlin, fit par là ſuite, des recherches ſur la terre ſableuſe & ſtérile du borax, & découvrit qu'elle contenoit en effet le vrai alcali terreſtre. *Voyez* POTT *de borace*, *page* 15; mais on ignore toujours la manière dont le tinkal ſe fait avec un alcali terreſtre, & peut-être M. *Knoll* aura-t-il donné de plus grands éclairciſſemens ſur cette importante matière.

prendre jusqu'à 8 & quelquefois 12 reprises, & verser à chaque fois le double du poids d'eau chaude, pour en extraire & séparer toute la matière purement saline.

4°. Que par ce moyen on pouvoit obtenir 8 & 12 cristallisations de borax, différentes entr'elles par la couleur, la figure, la transparence, la pesanteur & l'excès des propriétés.

5°. Qu'avant de procéder à la dissolution du borax brut, on en retiroit tout ce qui paroissoit trop hétérogène, purement terreux & absolument pierreux.

6°. Que pour disposer la substance saline à se dissoudre plus facilement, il étoit important de la faire macérer pendant 8 jours avec un poids égal d'eau chaude.

7°. Qu'on versoit chaque dissolution toute bouillante sur un tamis à fils de laiton, lequel tamis étoit adapté à l'ouverture d'un filtre de laine taillé comme la chausse d'Hypocras.

8°. Que les premières lessives se faisoient avec lenteur, & étoient roussâtres. Les dernières étoient au contraire peu colorées, & exigeoient peu de temps.

9°. Que les instrumens, tels que jattes, bassines & chaudières, étoient de plomb.

10°. Que l'aliment du feu qu'ils employoient pour ces opérations, étoit de la tourbe du pays de Gouda.

11°. Qu'on versoit la liqueur très-chaude & évaporée à petit feu dans un vase de plomb, fait comme un très-grand creuset, lequel vase étoit à l'abri & entouré de beaucoup de paille hachée fort menue, & couvert d'un rond de bois plat en sa partie inférieure, & garni de nattes de roseau & de toile en sa partie supérieure. Ces précautions, me dit-on, sont des moyens sûrs. Que la liqueur restant long-temps chaude & très-fluide, les corps hétérogènes s'y précipitent plus facilement, & la cristallisation se fait lentement & plus régulièrement; cette dernière opération me parut, suivant les principes de l'art, exiger 20 jours de temps. Voilà tout ce que j'ai vu, tout ce que j'ai appris en Hollande sur cette matière.

On m'avertit aussi qu'il y avoit une douzième condition requise, absolument nécessaire pour le raffinage du borax. Cette condition devoit être la base du secret. Etoit-ce l'addition d'une eau de chaux vive? On a prétendu en Europe que ce pouvoit être la base du mystère. Nous verrons dans un moment que si l'on n'avoit pas été si long-temps dans une sorte d'indifférence sur ce sel, il étoit facile de dévoiler tout le secret que les Hollandois affectent de cacher, & acquérir par-là une connoissance de plus sur la substance saline que nous traitons.

De retour à Paris, j'ai tenté quelques expériences sur le raffinage & la nature du borax. J'ai lu d'abord toutes les analyses que d'habiles chimistes François ont fait de ce sel. J'ai reconnu que M. Homberg est le premier qui a retiré le sel sédatif sublimé du borax, en distillant ce sel avec l'acide vitriolique; que M. Lemery le fils a découvert qu'on pouvoit aussi retirer le sel sédatif de borax par les acides nitreux & marins; que M. *Geoffroy* a trouvé le moyen de l'obtenir par l'évaporation & la cristallisation. Il a aussi démontré le premier que le borax contient la base du sel marin; que le célèbre M. Baron est, à ce qu'il paroît, le premier qui ait bien connu la nature du borax. Non-seulement il a prouvé qu'il étoit possible d'obtenir le sel sédatif du borax, en se servant des acides minéraux, mais encore à l'aide des acides végétaux; il a même démontré que ce sel existoit tout formé dans le borax, & que le borax n'est autre chose qu'un composé de sel sédatif & d'alcali du sel marin, & qu'en combinant du sel sédatif avec l'alcali du sel marin, on refaisoit du borax; que l'illustre M. *Bourdelin* a fait un très-grand travail pour décomposer le sel sédatif. Enfin que M. *Cadet* est le premier qui ait cru reconnoître dans le borax l'existence du cuivre déguisé par un principe arsénical & une terre vitrifiable, terre qui avoit déjà été analysée par M. *Pott*, chimiste de Berlin, & dont les procédés sur cette matière étant différens de ceux de M. *Cadet*, ont dû nécessairement amener à des résultats différens.

D'après tant de travaux faits sur la même matière par d'aussi grands maîtres, je ne devois tenter aucune opération, ni répéter aucune des expériences déjà décrites. Qu'il me soit permis d'avouer que l'existence du cuivre reconnue par M. *Cadet*, comme partie constituante & essentielle à la nature du borax, me paroît si singulière, que j'ai désiré voir par mes yeux un tel phénomène.

On doit bien présumer que pour cette opération, je devois être sûr du borax que j'employerois, & il me falloit donc en purifier moi-même, & en même-temps essayer & découvrir, ou plûtôt m'assûrer du raffinage du borax. Voici mon travail.

J'ai pris 6 livres de borax brut de Bengale; j'en ai retiré quelques graviers de granite qui s'y trouvoient, & tous les corps durs absolument pierreux, il y en avoit six onces. J'ai versé sur le borax, trié & mis dans une terrine de grès, deux livres d'eau bouillante. Le mélange étant bien remué avec une spatule de bois dur, je l'ai laissé macérer pendant huit jours. Au bout de ce temps, j'ai versé 30 livres d'eau bouillante sur la même masse saline que je remuai long-temps avec la spatule; je laissai un peu reposer; je filtrai la lessive encore chaude au travers d'un blanchet. Je versai sur le dépôt salin qui y restoit 15 livres de nouvelle eau bouillante; enfin six autres livres sur le deuxième dépôt, & quatre livres sur le troisième. Alors la terre qui resta me parut insipide; je la mis à part; j'en parlerai dans un instant.

Je mêlai les différentes dissolutions dans une terrine de grès placée dans un bain de sable, & j'évaporai

j'évaporai juſqu'à l'inſtant où des flocons ſalins partoient en abondance du fond de la terrine vers la ſuperficie de la liqueur. Je portai ainſi la terrine avec ſon bain de ſable dans un endroit bien clos ; je la couvris d'une autre terrine chaude, gueule contre gueule ; j'entourai promptement & avec ſoin cet appareil, de gros linges que j'avois fortement chauffés ; par ce moyen, j'ai obtenu au bout de 20 jours (8 m'euſſent ſuffi), des criſtaux tranſparens, ſans couleur, à 6 pans, tronqués par les deux bouts, & d'une groſſeur proportionnée à la quantité de borax brut que j'avois employée.

Il eſt peut-être important de dire qu'avant de retirer l'excédent de la liqueur qui ne s'étoit pas criſtalliſée, j'obſervai avec ſurpriſe un rhombe de rayons qui divergeoient très-régulièrement du centre à la circonférence. Ces rayons étoient les rudimens & la route de la matière déjà criſtalliſée & de celle à criſtalliſer ; ils étoient auſſi plus gros, plus multipliés du côté où la terrine avoit été le moins couverte, par conſéquent plutôt réfroidie ; c'eſt auſſi de ce même côté où il y avoit le plus de criſtaux, mais en même temps moins réguliers. Cette obſervation juſtifie les Hollandois du ſoin qu'ils ont de faire réfroidir la liqueur par degrés inſenſibles, & de ne pas la porter ſubitement au frais, comme il eſt d'uſage chez la plupart des chimiſtes, à deſſein d'accélérer la criſtalliſation de leurs ſels.

Craignant que mon borax raffiné n'eut ſouffert quelque décompoſition, quelqu'altération, en un mot qu'il ne contînt pas eſſentiellement autant de cuivre que M. Cadet en a reconnu dans celui que les Hollandois nous envoient ſous le nom de *borax raffiné* ; d'ailleurs, inſtruit par état que des artiſans de Paris faiſoient moins de cas d'un borax raffiné par des particuliers de cette capitale, ſous prétexte qu'il pétille trop dans le feu, qu'il a une couleur auſſi verdâtre que celui de Hollande eſt blanc, & qu'il ne braſe pas auſſi-bien, ni ne vitrifie pas ſi facilement, je craignois que le principe de cette couleur verte, viſible dans le borax raffiné à Paris, inviſible, mais reconnu par M. Cadet dans celui d'Hollande, je craignois, dis je, que mon borax n'eût pas les mêmes propriétés qu'on deſire en médecine, en chimie, pour la teinture, & dans la métallurgie. Voici ce que j'ai fait à cet égard : mon borax raffiné réduit en poudre, s'eſt aſſez bien diſſous dans l'eſprit-de-vin ; arroſé de vinaigre, il n'a point fermenté, il m'a paru avoir conſtamment toutes les propriétés d'un ſel neutre ; il n'a produit d'effervescence qu'étant diſſous dans l'eau, & en lui aſſociant peu-à-peu les acides nitreux, ou marins, ou vitrioliques. Ces combinaiſons m'ont donné des liqueurs d'un jaune laiteux, & aſſez analogues à celles qui réſultent de l'alcali du ſel marin, ſaturé ſéparément par chacun des trois acides minéraux. J'ai tiré de celui qui étoit combiné avec l'acide vitriolique, la ſubſtance ſaline, connue ſous le nom de *ſel ſédatif* ou *ſel narcotique de vitriol*. Mon borax expoſé ſur des charbons enflammés, s'y eſt liquéfié & a bourſouflé ; l'odeur me parut d'abord ſuave, & enſuite alcaline, urineuſe. Le borax mis dans un creuſet, s'y eſt converti en une maſſe vitriforme. Ce verre ſalin & tendre, diſſous dans de l'eau, mis enſuite à évaporer juſqu'à pellicule, le borax a repris ſa première forme criſtalline. Ces criſtaux avoient la même propriété qu'avant de ſubir l'action du feu, la même qualité fondante & vitrifiante ; diſſous de nouveau, & arroſés d'alcali très-volatil, ils n'ont donné aucune teinte bleue. Cette expérience eſt la pierre-de-touche ordinaire, pour reconnoître ſi une ſubſtance contient ou non du cuivre.

Mais comme la lecture des mémoires de M. *Cadet* ſur le borax, annonçoit que le cuivre étoit non-ſeulement déguiſé, maſqué dans ce ſel par un principe arſénical, mais encore qu'il y entroit, comme partie eſſentielle à ſa manière d'être, & n'oſant, pour les raiſons que j'ai expoſées, me rendre à une telle aſſertion ; ayant d'ailleurs exécuté mes opérations avec le borax le moins vert, & ayant banni tous inſtrumens cuivreux, tout m'engageoit à répéter les expériences décrites par l'académicien, d'autant plus que M. *Modell*, chimiſte renommé à Pétersbourg, n'a jamais pu découvrir quel étoit le principe de la couleur verte du borax brut. Indépendamment des expériences faites par M. *Cadet*, & que j'ai répétées, j'en ai tenté un grand nombre d'autres que je ne rougirai pas de rapporter. Elles pourroient paroître ſingulières, ſi je n'expoſois ici quelles ont été mes réflexions ſur le borax, telles que les différences entre la criſtalliſation & la couleur du borax brut & du borax purifié ; je me ſuis fait cette objection. Le borax ſeul ne donne point à la flamme de l'eſprit-de-vin une teinte verte, tandis que le ſel ſédatif, tiré par la combinaiſon du borax & de l'acide vitriolique, donne avec l'eſprit-de-vin une flamme d'un vert de cuivre rouillé. Ce phénomène ne dépendroit-il point d'une portion de cuivre qui ſe trouvoit unie à l'huile de vitriol, acide minéral que l'on retire ſouvent des pyrites ſulfureuſes, un peu martiales, mais qui contiennent quelquefois auſſi du cuivre ?

1°. J'ai pris du même acide vitriolique, dont je m'étois ſervi pour extraire le ſel ſédatif ; j'ai verſé deſſus de l'alcali volatil, & il n'a point paru de teinte bleue.

2°. L'alun dont l'acide paroît être vitriolique, uni au borax, l'un & l'autre réduits en poudre, & enveloppés dans un papier blanc, que j'ai trempé enſuite & en cet état dans de l'eſprit-de-vin, puis préſenté à une bougie allumée, la flamme n'a point paru verte.

3°. Le ſel de glauber eſt compoſé de l'acide vitriolique & de la baſe alcaline du ſel marin, telle qu'on la démontre dans le borax. J'ai fait un mélange du ſel de glauber avec le borax ; j'ai procédé

comme ci-deſſus : la flamme n'a point changé de couleur.

4°. D'après les mêmes conſidérations, j'ai eſſayé le borax avec le tartre vitriolé, avec le ſel de cuiſine, avec le gypſe de Montmartre, la flamme a toujours été conſtante, c'eſt-à-dire, ſans couleur cuivreuſe.

5°. Les vitriols naturels, blancs & verts, mais très-purs, pulvériſés ſéparément avec le borax ou ſans borax, & jettés dans l'eſprit-de-vin enflammé, n'ont point altéré la couleur de ſa flamme.

6°. Les vitriols du commerce contiennent plus ou moins de parties cuivreuſes. Auſſi ont-ils donné, étant unis au borax, une couleur verte à la flamme de l'eſprit-de-vin. Le vitriol blanc factice, & non mêlé avec le borax, n'a cependant point altéré la flamme. Le vitriol vert factice non uni au borax, en a fait autant ; le vitriol bleu factice non pulvériſé avec le borax, a ſeul donné à la flamme de l'eſprit-de vin une teinte légère de vert.

7°. J'ai traité ces mêmes ſubſtances ſolides, tantôt avec le borax d'Hollande, tantôt avec celui que j'avois raffiné ; enfin je me ſuis ſervi, au lieu d'eſprit-de-vin ordinaire, tantôt d'éther vitriolique, & tantôt de la liqueur vitriolique d'Hoffman. Toutes mes expériences n'ont rien offert de plus. Je conviendrai cependant qu'en jettant dans de l'éther enflammé, le ſel ſédatif préparé avec mon borax, la couleur verte paroît infiniment plus belle qu'avec de l'eſprit-de-vin.

D'autres expériences faites, tant chez moi que chez divers artiſans, m'ont aſſuré que le borax que j'avois raffiné, vitrifioit très-promptement les pierres, facilitoit ſinguliètement la fuſion de l'or, de l'argent & du cuivre. (Comme le borax a la propriété de pâlir l'or dans ſa fuſion, les raffineurs ont ſoin de joindre à ce flux ou fondant, du nitre ou du ſel ammoniaque qui maintient l'or dans ſa couleur naturelle.) On l'a auſſi employé avec ſuccès, pour braſer & ſouder ces métaux les uns avec les autres, même avec le fer. Un teintutier très-habile dans ſon art, m'a aſſuré qu'il donnoit éminemment de l'éclat aux étoffes de ſoie, & qu'il lui paroiſſoit avoir au moins toutes les qualités du plus beau borax d'Hollande. On s'en eſt ſervi avec ſuccès pour blanchir les dentelles.

Je reviens à la liqueur reſtante de la première criſtalliſation : je l'ai fait évaporer aſſez rapidement au degré d'ébullition & au bain de ſable. J'ai tranſvaſé la liqueur dans une terrine que j'ai couverte d'un ſimple papier gris ; je l'ai portée au frais, & j'ai obtenu au bout de trois jours des criſtaux moins tranſparens, tumultuairement grouppés, en un mot ſemblables au borax de la Chine, que les Hollandois nous vendent ſous le nom de *borax demi-raffiné*. Non content de ces imitations des différentes ſortes de borax plus ou moins raffiné, j'ai diſſous de nouveau du *borax gras brut*. Je n'ai paſſé la diſſolution que par un tamis de crin, & je n'ai obtenu que des criſtaux confus, colorés & aſſez obſcurs. Ainſi l'on peut dire que le borax demi-raffiné des Chinois, travaille en Chine ou dans le Bengale, eſt imparfait, moins par les corps étrangers qu'on ſeroit en droit d'y ſoupçonner, vu ſon opacité & ſa différence de criſtalliſation, que parce que ces eſpèces de criſtaux ne contiennent pas eſſentiellement tout ce qui entre dans la compoſition d'un borax bien clair, & fait ſuivant les principes de l'art ; mais ceci demande une explication plus détaillée & des exemples.

Nous avons vu que le borax brut terreux contient des criſtaux de ce même ſel, & qu'ils ſont d'un vert de poireau, preſque opaques & rhomboïdaux ; nous avons vu auſſi que le borax raffiné eſt au contraire en criſtaux aſſez tranſparens, & d'une figure communément octogone. J'ai pris des criſtaux de borax verdâtres & opaques ; je les ai diſſous, & j'en ai obtenu par l'évapotation des criſtaux d'un vert plus clair, plus purs, mais rhomboïdaux.

J'ai diſſous une partie de ces mêmes criſtaux verdâtres, & ſans en ſéparer la terre viſqueuſe & ſaline, qui leur ſert comme de matrice, & j'en ai obtenu des criſtaux octogones ; donc la terre ſaline du borax eſt eſſentielle à la nature & à la configuration de ce ſel, indépendamment des autres préparations requiſes, lorſqu'on veut avoir des criſtaux bien réguliers, précautions qui dépendent de la quantité du diſſolvant, de la force du feu, du degré d'évaporation, de l'équilibre que la liqueur éprouve en ſe réfroidiſſant, de ſon réfroidiſſement même, & de pluſieurs autres circonſtances que les gens de l'art ſentent de reſte, mais que les Chinois, ou plutôt les Bengalois, & d'autres nations, mépriſent & ignorent.

Des chimiſtes, diſons plutôt les ouvriers du laboratoire Hollandois dont j'ai parlé, m'ont dit auſſi que les dernières criſtalliſations de leur borax raffiné étoient opaques ou rouſſes, parce qu'ils n'y portoient pas autant d'attention que pour la première criſtalliſation, & qu'ils vendoient ce borax pour du borax demi-raffiné de Chine, mais qu'il falloit ſe bien donner de garde de le confondre avec le véritable *tinkal*, cette drogue ſi recherchée dans l'Inde orientale, & dont les auteurs ont parlé avec beaucoup d'obſcurité. Le *tynkal* eſt le *tyncar* des arabes ; le borax raffiné eſt le νίτρον βαυράκιν des anciens grecs, le *borith* des hébreux. (Car le *nether* ou *nather* des hébreux eſt le *natron*, & quand les anciens grecs ſe ſervoient du *natron*, ils diſoient ſeulement νίτρον) ; le χρυσόκολλα ou le βαυράκη des grecs modernes ; le *baurach* ou *bora* des Arabes, le *borrek* des Perſans, le *borax* des Latins & le *burach* des Turcs. Enfin le tinkal n'eſt, à proprement parler, que la terre viſqueuſe & ſaline du borax, celle qui ſert de matrice aux criſtaux de ce ſel encore brut. On m'a aſſuré que le *tinkal* eſt infiniment plus efficace pour la fonte des pierres, & pour braſer & ſouder les métaux. J'en ai propoſé l'expérience à un chaudronnier ;

elle lui a très-bien réuſſi. On m'a dit encore que le *tinkal* eſt plus efficace en médecine que le borax. Je ſais auſſi que les apothicaires d'Allemagne achetent beaucoup de borax brut, & l'emploient ainſi pour les maladies des femmes. (1)

J'ai examiné la terre que j'ai ramaſſée ſur les filtres de laine & de papier; elle eſt légère, d'un gris blanchâtre, tenace, d'un goût viſqueux, comme inſipide. Je l'ai expoſée à l'air libre pendant un mois; elle a augmenté ſenſiblement de poids, & la ſaveur propre au borax s'y eſt décélée de nouveau; phénomène qui me confirme de plus en plus que la matrice terreuſe des ſels, celle qui eſt connue partie intégrante du ſel même, ſe convertit peu-à-peu en ſubſtance ſaline. Il en faut ſeulement excepter la terre abſolument pure, & qui n'a point été attaquée ou combinée; elle reſte élémentaire.

Maintenant nous ſavons d'où ſe tire le borax, & comment on s'y prend pour l'extraire & le purifier. Nous pouvons déſormais le raffiner nous-mêmes; nous avons intérêt de partager avec les Hollandois le commerce lucratif de ce ſel.

Peut être que ſi l'on faiſoit beaucoup d'expériences ſur les terres glaiſeuſes de la nature de celle de l'alun, ou de la marne combinée avec des ſubſtances alcalines, &c. parviendroit-on à découvrir en Europe des matériaux propres à faire en grand le borax.

Si j'avois plus de temps à moi, je continuerois mon travail ſur cet objet. Trop heureux ſi je pouvois parvenir à une découverte ſi importante pour les progrès de la chimie, & ſi utile pour le commerce de ma patrie.

Nous avons déjà l'exemple d'un particulier de Dreſde, qui découvrit en 1755, dans l'électorat de Saxe, une terre minérale dont il compoſa un borax propre à la ſoudure & à fondre l'or & l'argent. Les commiſſaires chargés par le gouverneur d'en faire l'examen, ont jugé que ce borax avoit toutes les propriétés de celui qu'on raffinoit autrefois à Veniſe. (2)

Tout ce que j'ai rapporté dans cet article, tend à confirmer de plus en plus les connoiſſances que nous avons déjà ſur le borax; ſavoir:

1°. Que la matière première du borax eſt foſſile, & ſe trouve en Perſe & dans le Mogol.

2°. Que la terre graſſe & viſqueuſe qui englobe le borax, entre eſſentiellement dans la compoſition de ce ſel.

3°. Qu'on peut purifier ce ſel à l'aide de l'eau pure, & que l'eau de chaux vive y paroit inutile, d'autant plus que ſi l'on verſe de l'eau de chaux dans la leſſive filtrée du borax, il ſe fait auſſi-tôt un dépôt griſâtre qui annonce une ſorte de décompoſition, laquelle me paroît être de la nature de la terre du *tinkal*. Le point néceſſaire à la criſtalliſation s'annonce par des flocons ſalins ſemblables à ceux du ſel ſédatif ſublimé.

4°. Que le borax eſt un véritable ſel neutre; il ne tombe point en déliqueſcence, mais en efflorеſcence.

5°. Qu'il ſe fond, ſe calcine & ſe vitrifie, ſans ſe décompoſer.

6°. Qu'en raiſon de ſa terre, ce ſel exige beaucoup plus d'eau pour entrer en diſſolution, qu'il n'en retient dans l'état de criſtalliſation. J'ajoute qu'il ſemble que par des diſſolutions réitérées, on réduit preſque toute la baſe de ce ſel onctueux, à un état comme terreux.

7°. Que la baſe du borax eſt alcaline, terreuſe & minérale, & qu'elle a beaucoup de rapport avec l'alcali du ſel marin, & notamment avec le natron d'Egypte.

8°. Que la portion de principe cuivreux qui ſe trouve cachée dans toutes les eſpèces de borax, n'eſt point un être de raiſon. & qu'il y exiſte, & que s'il n'y eſt point eſſentiel, au moins il ne nuit point à ſes propriétés; en un mot, que ſon origine eſt due autant & même plus à une eſpèce d'intervention locale, qu'au produit des uſtenſiles dont on s'eſt ſervi pour la purification ordinaire de ce ſel, & dont nous avons fait mention.

9°. Que la différence des criſtaux de borax raffiné, comparés à ceux du borax brut, dépend de la terre *tinkal* qui ſe trouve combinée dans le borax purifié, tandis qu'elle ſert preſqu'uniquement d'enveloppe aux criſtaux de borax brut.

10°. Enfin, que la matière graſſe, ſaline, terreuſe & vitreſcible du borax brut, eſt le *tinkal* ſi célébré des Chinois, & juſqu'à ce jour ſi peu connu en Europe.

Aux détails précédens donnés par M. Bomare, j'ajouterai une note tirée des annales de chimie, tom. 2. pag. 299.

M. Saunders qui a accompagné M. Haſtings dans le Thibet en qualité de chirurgien, a fait une foule d'obſervations intéreſſantes ſur les productions naturelles de ce pays. Parmi ces obſerva-

(1) Le borax eſt eſtimé comme un excellent apéritif, propre à diviſer les humeurs épaiſſes & viſqueuſes; on en fait un uſage fréquent dans la ſuppreſſion des regles de femmes, & des lochies: on le regarde auſſi comme un coſmetique propre à blanchir le teint, & à faire paſſer les taches de rouſſeurs. Nous avons dit que c'eſt avec le borax & l'acide ſulfurique qu'on obtient le ſel ſédatif d'*Homberg*, qui eſt fort eſtimé pour calmer les effervеſcences & les rêveries, dit M. Bourgeois.

(2) *M. Baumé* a donné en 1767, un procédé pour fabriquer du borax, lequel conſiſte à faire digérer ſéparément de la graiſſe avec des matières vitrifiables très-atténuées, telles que du ſable, de la terre, de l'alun, de l'argile & du quartz, & un peu d'eau. Voyez ce procédé qui a occaſionné quelques diſcuſſions chimico-polémiques, dans *l'avant-coureur*, *ann.* 1767, *mois de décembre*, & ſuivans. Lemery, *traité des drogues*, dit que l'on fait du borax artificiel avec du nitre fixé par les charbons, de l'alun & de l'urine. On fait cuire le tout enſemble juſqu'à ficité, & l'on y ajoute, dit-il, d'autres matières, ſuivant l'idée qu'on a de ce travail.

tions, on en trouve ſur l'origine du tinkal que nous croyons devoir faire connoître.

On n'avoit pu juſqu'à préſent que former des conjectures ſur la nature & l'origine du tinkal, mais aujourd'hui cette ſubſtance eſt bien connue; elle ſe trouve dans le Thibet, d'où elle nous vient, & les ſources qui la fourniſſent ſont ſi abondantes, qu'on ne doit pas craindre de les tarir.

Le tinkal eſt un *foſſile* qui ſe vend dans les marchés du Thibet tel qu'on le retire du lac où on le trouve, nous le raffinons enſuite, & il prend alors le nom de borax. Le *roch-ſalt* ſe préſente auſſi très-abondamment dans le Thibet. Le lac où on va chercher le tinkal & *roch-ſalt*, eſt à 15 journées de chemin & au nord-oueſt de Tiſſoolembo; des rochers & des collines l'entourent de toutes parts. On ne voit aucune rivière ni aucun vaiſſeau dans ſon voiſinage; mais pluſieurs ſources ſalées lui donnent leurs eaux, dont les habitans du pays ne font aucun uſage à cauſe de leur ſaveur. Le tinkal ſe dépoſe ou ſe forme ſur le fond du lac; ceux qui vont le recueillir, l'en enlèvent en maſſes conſidérables; on le briſe enſuite pour pouvoir le tranſporter avec plus de facilité, & on fait ſécher le tinkal en l'expoſant à l'air.

Quoique ce lac produiſe depuis très-long-temps du tinkal, la quantité de ce ſel ne paroît pas cependant diminuer. Comme les trous que l'on fait en le retirant du lac ſe trouvent bientôt remplis, le peuple croit que le tinkal ſe régénère continuellement. On n'en a pas encore rencontré ni dans des terreins ſecs, ni dans des lieux élevés; mais il ſe trouve dans les plus petits ruiſſeaux & ſur les bords des lacs dont les eaux repoſent ſur un terrein dont la pente augmentant graduellement depuis leur bord juſqu'à leur centre, leur donne trop de profondeur pour qu'on puiſſe en retirer facilement le tinkal.

Le *roch-ſalt* ne ſe préſente pas dans les endroits où il y a peu d'eau; ce ſont les parties les plus profondes du lac qui le fourniſſent. L'augmentation des eaux du lac eſt peu conſidérable; les ſources qui le forment lui donnent un volume d'eau qui eſt le même en tout temps, & ſes eaux n'ont aucune iſſue pour s'échapper. Ce lac a 20 milles de circonférence; il eſt gelé une grande partie de l'année & les glaçons qui le couvrent dès le mois d'octobre forcent les ouvriers d'abandonner leurs travaux à cette époque.

BORATE DE SOUDE. (*Pharmacie.*) Autrefois on employoit le borate de ſoude ou borax en médecine, on le rangeoit parmi les fondans, les diurétiques, les emménagogues, les ſpermatopées; bientôt les plus célèbres auteurs de matière médicale, d'accord avec les praticiens les plus expérimentés, ont fait voir que la plupart de ces vertus étoient imaginaires, ou au moins que le borax ne les poſſédoit que dans un degré très-foible. Alors on s'eſt contenté de le propoſer & de l'employer même dans les maladies externes; on l'a cru propre à deſſécher les dartres, les boutons de la gale, à déterger les vieux ulcères & à raffermir les chairs; enfin ſous le prétexte qu'il faiſoit diſparoître les taches de la peau, on a borné ſon uſage à quelques préparations coſmétiques; Charas le faiſoit entrer dans ſon *eau de colombes coſmétique*, *aqua columbarum coſmetica*. Aujourd'hui le borate avec excès de ſoude, ou le borax, n'eſt plus employé dans les pharmacies que pour en extraire l'acide boracique, qui, lui même, ne ſert que très-rarement.

BORATE DE TUNGSTÈNE. On ne connoît point du tout la combinaiſon de l'acide boracique avec l'oxide de tungſtène; aucun chimiſte n'a encore employé ce ſel.

BORATE DE ZINC. On n'a que peu de connoiſſances ſur le borate de zinc; l'acide boracique n'a pas par lui-même d'action ſur le zinc; mais il paroît qu'il s'unit à ſon oxide. Bergman fait remarquer, dans ſa diſſertation ſur les attractions électives, que la diſſolution de borate de ſoude neutre précipite celle du zinc, que le précipité eſt preſque inſoluble. Voilà le ſeul fait que l'on ſache ſur le borate de zinc.

BORAX. C'eſt le nom uſuel & primitif du borate de ſoude avec excès. *Voyez* l'article BORATE DE SOUDE.

BOTANICON. (*Pharmacie.*) Surnom donné à une eſpèce d'emplâtre compoſée de différentes plantes, & dont Paul donna la deſcription.

BOTANIQUE. (*Pharmacie.*) On n'inſère dans ce dictionnaire le mot botanique par rapport à la pharmacie, que pour faire connoître à quel point cette ſcience doit concourir au perfectionnement de l'art du pharmacien. Il eſt impoſſible d'exiger de celui qui ſe livre à la préparation des médicamens, qu'il ſoit botaniſte, puiſqu'on ne peut le devenir dans le vrai ſens qu'on attache aujourd'hui à ce mot, que par une étude très-longue & très-approfondie de cette ſcience; par une étude opiniâtre qui demande un homme tout entier; mais il eſt néceſſaire que le pharmacien connoiſſe aſſez les principes de la botanique, ſon langage & ſa marche, pour lire les ouvrages qui traitent des plantes, pour bien entendre leur deſcription, pour aller même juſqu'à concevoir au beſoin la ſynonymie, enfin pour ſe faire entendre lui-même de ceux qui s'occupent de la ſcience des végétaux. Un des principaux avantages de la connoiſſance de la botanique, & ſpécialement de la méthode deſcriptive & des ſyſtêmes, c'eſt de guider le pharmacien dans la diſtinction des plantes médicinales, c'eſt de lui apprendre à les recueillir lui-même, c'eſt de lui faire éviter les qui-proquos qui peuvent

être dangereux. A ce dernier égard même le pharmacien doit étudier les différences des racines, des écorces, des feuilles & de toutes les parties des végétaux sèches & isolées, avec plus de soin encore qu'on ne le fait en botanique, afin de les bien reconnoitre, de savoir distinguer leurs différens états, d'apprécier leurs altérations, de les choisir en un mot ou de les rejetter, & de les employer dans l'état convenable. Voilà ce qui doit être la portion de botanique nécessaire au pharmacien, & sans laquelle il ne peut exercer son art avec assurance. Il faut qu'il y joigne la connoissance des plantes usuelles qui croissent dans le canton qu'il habite, afin de se les procurer au besoin & de ne pas s'exposer soit à promettre ce qu'il ne peut pas facilement se procurer, soit à refuser ce qu'il possède. Sous ce point de vue les élémens de la botanique doivent donc faire une partie essentielle des études du pharmacien, & l'on a beaucoup trop négligé cette science dans les livres destinés à développer les principes de cet art.

BOTRIS VULGAIRE ou PIMENT. (*Ph.*) *Chenopodium botris. Botris.* Dod. *Pempt.* 34. Cette plante est odorante, annuelle, croit spontanément dans les lieux secs, incultes & sabloneux de l'Europe australe, & des provinces méridionales de la France. Nous la cultivons dans notre jardin botanique.

Elle est pectorale, incisive, emménagogue, diurétique, sudorifique, carminative, stomachique, antispasmodique, laxative; contre la toux convulsive, la cardialgie, le gonflement des hypochondres, l'affection hystérique. Lemeri dit que l'infusion de ses feuilles est bonne pour le crachement de sang, pour les maladies des femmes en couches & contre l'asthme. Matthiole rapporte qu'elle est singulièrement utile dans l'empyème purulent. Elle est, dit-on, l'antidote de l'aconit. L'herbe bouillie dans de la lessive tue la vermine; son odeur préserve les habits des teignes. Bartholin rapporte que cette plante ensemencée avec le froment & autres grains, les préserve des insectes. Cartheuser a donné un petit traité particulier sur cette plante; elle est officinale en Autriche & à Paris. M. Hermans conseille son eau distillée aux enfans qui ont le ventre enflé; on leur fait prendre à la cuillerée: elle est aussi carminative.

(M. Willemet.)

BOTRYTES ou BOTRYTIS. (*Pharmacie.*) Ce mot qui est dérivé du grec & qui signifie, semblable à une grappe de raisin, se trouve souvent dans les anciens pharmacographes pour distinguer une espèce de cadmie. *Voyez* ce mot

BOUCAGE, BOUQUETINE, ou PERSIL de BOUC. (*Pharmacie.*) *Pimpinella saxifraga. Tragoselinum minus.* T. 309. Cette plante est indigène dans toute l'Europe, ombellifère, perennelle; on la trouve sur les pelouses, dans les friches sèches & arides.

Elle est apéritive, détersive, sudorifique, vulnéraire, résolutive, savoneuse, cosmétique, salivaire, contre les maladies vénériennes, le scorbut, la colique, les tranchées, les fièvres intermittentes, la toux, l'asthme, la jaunisse, le cancer, les ulcères, les écrouelles; propre à briser la pierre du rein & de la vessie, à résister au venin, à la malignité des humeurs, à lever les obstructions, à exciter les urines & les règles; étant prise en poudre & en décoction, son usage est tant interne qu'externe, on employe la racine, les feuilles & la semence. Rai préfère pour l'usage intérieur la poudre de la racine à notre poivre ordinaire; il la regarde comme plus tempérée & moins échauffante; il conseille aussi les pastilles faites avec cette même racine & le sucre, pour l'estomach froid & paresseux. Les Allemands en font grand usage. C'est l'antidote du mercure. On peut s'en servir encore contre les maux de dents, d'oreilles, de narines & de gorge, la luette relachée. Il faut choisir cette racine un peu aromatique, entière, blanchâtre en dehors, plus blanche à l'intérieur, d'une saveur un peu piquante: il faut la dessécher avec précaution. Cette racine entre dans la poudre stomachique de Birekmann. L'herbe dans l'eau vulnéraire d'Autriche faite au vinaigre. Gesner dit que son eau distillée fait tourner le lait; c'est ce que je ne crois pas, c'étoit la plante favorite de Sthal: elle passe pour un si bon vulnéraire, qu'on assure que quinze mille Hongrois lui dûrent leur guérison après une bataille. La pharmacopée de Wirtemberg donne la préparation de l'extrait & de l'essence de cette pimprenelle. Linnéus recommande l'usage de sa conserve & de son eau distillée, contre le *coryza*: elle est un excellent soin. Jean-Casimir Hert, professeur de médecine en l'université de Giessen, a fait soutenir une thèse sur l'utilité de cette plante.

(M. Willemet.)

Boucage (grand) ou Pimprenelle blanche. (*Pharmacie.*) *Pimpinella magna. Tragoselinum majus* T. 309. Cette espèce présente un port supérieur à la précédente, elle croît également dans les lieux incultes, montagneux, & sur le bord des bois. On trouve sur cette pimprenelle une sorte de cochenille, ou kermès sauvage, propre à la teinture: cette plante possède les mêmes propriétés que la précédente. Elle entre dans l'eau générale, la poudre d'acier, le sirop de grande consoude, & dans celui de guimauve. Le dispensaire de Brandebourg donne la préparation d'une essence & d'un extrait de pimprenelle blanche. L'on peut substituer sa semence à celle du persil de Macédoine.

Erneſt-Frédéric-Juſtin Heimriche a fait une diſſertation en faveur de cette plante.

Elle eſt un bon fourrage pour le bétail.

On peut rapporter ici ce qui regarde la pimprenelle noire, attendu que c'eſt une variété de la *pimpinella magna*.

Louis-Jean-André Harniſch, médecin praticien à Gérain en Allemagne, a publié l'ouvrage ſuivant ſur les éminentes propriétés de la pimprenelle noire : *Meditationes botanico medicæ de planta quadam marchiæ propria pimpinella nigra, quibus demonſtratur, illam in multis morbis inſignem poſſidere virtutem & efficaciam.* C'eſt de cet auteur que nous allons parler. Indépendamment de la deſcription de cette plante, Harniſch traite de ſes vertus alexipharmaques & diurétiques, contre tous les érésipèles les plus invétérés. Il donne des obſervations qui contiennent les guériſons qu'il a opérées avec ce végétal, contre les maladies hyſtétiques, les gouttes vagues, les petites vérôles malignes, les fièvres pétéchiales, les catarres ſuffocans, les ulcères malins & autres maladies : c'eſt, ſuivant Harniſch, le plus grand dépuratif du ſang qu'il ſoit poſſible d'employer.

(M. Wellemet.)

BOUCHONS. Quoique les bouchons paroiſſent ne métitet aucune attention, tant ils ſont connus de tout le monde, cependant il eſt certaines conſidérations importantes à faire ſur les bouchons ; nous ne parlerons ici que des bouchons de liège parce que nous reviendrons ſur ceux de criſtal au mot Flacon.

Les bouchons de liège ſont d'un grand uſage aujourd'hui dans les opérations de la chimie. Ils ſervent à fixer dans le col des bouteilles de Woulf les tubes de communication. On les perce dans leur milieu d'un trou avec une lime ronde nommée queue de tat, ou bien avec une broche de fer rouge. Ce trou doit être fait de telle grandeur que le tube y entre avec peine. Il faut avoir attention de graiſſer avec un peu de ſuif ou de ſavon la ſurface du tube, afin qu'il gliſſe avec moins d'efforts.

Les bouchons qui doivent ſervir aux opérations dans leſquelles il y a des fluides élaſtiques très-ſubtils à retenir, ſeront choiſis d'un liège bien ſerré, & le moins caveneux poſſible. Il eſt bon & même eſſentiel de les plonger avant de s'en ſervir dans du ſuif, de la cire, de la téſine ou un mélange de ces différentes matières, par-là on bouche les pores du bouchon, & l'on eſt diſpenſé de lutter avec du lut gras, comme on le feroit ſans cela.

Il faut pour cela que le bouchon entre avec force dans le goulot du flacon, & que le tube entre de même dans l'intérieur du bouchon.

On voit un des bouchons percé dans ſon milieu, *fig. 52. el. 6.*

On ſe ſert dans les arts, faute de bouchons de criſtal, de bouchons de cire, pour boucher des bouteilles qui contiennent des liqueurs brûlantes, comme des acides concentrés, &c. Souvent les grandes bouteilles où l'on renferme les acides dans le commerce n'ont pas l'ouverture diſpoſée convenablement pour admettre un bouchon de liège.

BOUES ARTIFICIELLES. (*Pharmacie.*) On ſait que beaucoup d'eaux minérales contiennent au fond de leurs baſſins une grande quantité de dépôts onctueux, noirâtres, plus ou moins odorans ou fétides, compoſés de terre argilleuſe, de matière calcaire, de ſoufre, d'oxide de fer, & qui laiſſent dégager beaucoup de gaz hydrogène ſulfuté. Ces boues ſont employées avec ſuccès dans la plupart des maladies des articulations, de la peau, & ſur-tout dans celles de ces maladies qui ont réſiſté à de longs traitemens. Il n'eſt donc pas étonnant qu'on ait cherché à les imiter artificiellement, en mêlant enſemble des terres, du ſoufre, de la chaux, de l'oxide de fer, & en arroſant ces mélanges d'une certaine quantité d'eau. On peut même dire que les boues artificielles doivent l'emporter par leurs vertus ſur les boues naturelles, puiſqu'on eſt le maître en les compoſant d'en varier les principes de telle ſorte, qu'elles ſoient plus ou moins actives ſuivant les indications qu'on ſe propoſe de remplir. On parlera plus au long de ces compoſitions artificielles au mot Eaux minerales.

BOUGIES. (*Pharmacie.*) C'eſt la forme allongée & conique qui a déterminé la dénomination de bougies pour ces medicamens. Les idées fauſſes qu'on s'eſt formées ſur de prétendus ulcères, & ſur-tout ſur les prétendues carnoſités dont on croit l'urètre garnie dans la plupart des affections de ce canal qui ſuccèdent aux maladies vénériennes, ont conduit à varier les préparations des bougies & à y employer autant de remèdes différens qu'on l'a fait dans les médicamens qu'on applique ſur les maladies externes, mais il eſt infiniment vraiſemblable que la ſeule forme méchanique, la préſence, la preſſion & le renflement ſucceſſif des bougies en ſont, ſinon toute, au moins la principale vertu. Cependant comme beaucoup d'hommes de l'art croyent encore que la matière dont on enduit les fils ou les toiles qui forment la baſe des bougies, doit être variée ſuivant l'état du canal de l'urètre, nous donnerons ici la compoſition ou la manière de préparer les bougies, conſignée dans la pharmacie de M. Baumé.

Les bougies, dit-il, ſont de petites bandes de toile, ou bien des brins de coton ou de fil, enduits & parfaitement recouverts d'emplâtre ; elles ſont un peu plus groſſes par un bout que par l'autre & roulées en forme de petits cylindres un peu coniques de 8 à 10 pouces de long, & à-peu-près groſſes comme des tubes de pipes, quelquefois plus groſſes & quelquefois plus petites. Elles

Digitized by Google

ſervent à introduire dans le canal de l'urètre pour guérir les ulcères & lescarnoſités.

On entend aſſez ordinairement par bougies un remède particulier, comme ſi cette eſpèce de médicament devoit être compoſé toujours avec les mêmes matières ; mais on peut comparer les plaies de l'urètre à celles qui ſont à l'extérieur, & ſur leſquelles il convient d'appliquer des médicamens relatifs à l'état actuel de ces mêmes plaies ; & l'on peut compoſer des bougies avec autant d'eſpèces d'emplâtres & d'ingrédiens qu'on juge à propos. Celui qui les employe doit aſſortir leur compoſition aux indications qu'il ſe propoſe de remplir, & l'apothicaire qui les prépare doit leur donner la forme & la conſiſtance convenable. Les bougies doivent être très-flexibles ſans être molles, point caſſantes, & formées de manière que la matière emplaſtique ne puiſſe ni ſe fondre ni ſe détacher du linge qui ſe trouve dans l'intérieur, & la bougie ne doit point ſe déformer pendant le temps qu'elle reſte dans l'interieur de l'urètre. Nous prendrons pour exemple de la préparation des bougies, celle qu'on prépare avec l'emplâtre de vigo & le mercure.

On prend un petit faiſceau de fil de coton, de 8 pouces de long, on en coupe quelques brins de différente longueur afin de les étager ; on attache le gros bout avec du fil ; on plonge cette mèche dans l'emplâtre de vigo avec le mercure qu'on a fait liquéfier, & lorſqu'elle en eſt bien imbibée, on la retire de l'emplâtre, on la ſuſpend en l'air afin de la faire réfroidir ; on en prépare de cette manière une auſſi grande quantité que l'on veut. Enſuite on prend ces mèches réfroidies ; on les poſe ſur une table de marbre bien unie & imprégnée d'une très-petite quantité d'huile ; on les roule avec la paume de la main ou encore mieux avec une planche bien unie, ſemblable à celles dont ſe ſervent les ciriers pour rouler leurs cierges. On roule ces mèches juſqu'à ce quelles ſoient bien unies & qu'elles prennent l'apparence d'un petit cierge, mais point creux par un bout comme les cierges ; on coupe les deux extrémités qui ne ſe trouvent point garnies de coton, parce que l'emplâtre s'eſt étendu ; on ſerre ces bougies dans des boetes afin de les garantir de la pouſſière.

Les matières qu'on employe pour ſoutenir l'emplâtre ne contribuent point à l'efficacité des bougies : il eſt aſſez indifférent d'employer du coton, du fil ou des bandes de toile ; mais j'ai remarqué qu'elles ſe préparent mieux avec le coton qu'avec toute autre matière. Lorſqu'on ſe ſert de bandes de toile, il faut les couper en languettes de la même longueur que les mèches précédentes, & les tenir un peu plus étroites par un bout que par l'autre ; on les plonge également dans de l'emplâtre liquéfié & on ploie ces bandes ſur elles-mêmes, ſans les rouler en cornets ; on achève de les rouler comme les précédentes. Lorſqu'on roule ces bandes de toile en cornets, les bougies ſe forment très-bien ; mais lorſquelles ont ſéjourné quelque temps dans le canal de l'urètre, & qu'on vient à les retirer, elles ſe déroulent & occaſionnent beaucoup de douleur ; ainſi il vaut mieux plier les bandes de toile comme nous avons dit.

BOUILLONS. (*Pharmacie.*) Les *bouillons* médicinaux ſont des médicamens qui ne diffèrent des infuſions & des décoctions ordinaires, (*Voyez* ces mots,) que parce que l'on fait entrer des chairs animales dans leur compoſition, comme du veau, des vipères, des tortues, des écreviſſes, &c. ils ſe font d'ailleurs comme les décoctions. Le veau, les vipères & les tortues ne contiennent rien de volatil. On commence par faire cuire ces viandes, & l'on ajoute ſur la fin les matières végétales dans l'ordre qui eſt indiqué à l'article des décoctions, afin de ne pas perdre les principes volatils des ſubſtances qui en contiennent. Lorſqu'on fait entret des écreviſſes dans les bouillons, on les pile groſſièrement dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, & on ne les met dans la liqueur bouillante qu'avec des plantes dont on veut conſerver les aromates ; on couvre le vaiſſeau, & on laiſſe le tout infuſer juſqu'à ce que le mélange ſoit entièrement réfroidi, parce que les écreviſſes contiennent un principe volatil agréable, & qui vraiſemblablement n'eſt pas ſans vertu.

Les bouillons doivent être paſſés froids, afin de pouvoir ſéparer plus commodément la graiſſe qui reſte ſur l'étamine lorſqu'elle eſt figée. La doſe des bouillons eſt depuis un poiſſon juſqu'à une chopine pour chaque priſe.

Telle eſt la manière dont M. Baumé parle des bouillons dans ſon traité de pharmacie. Nous ajouterons ici qu'on peut varier ſingulièrement ces préparations ſuivant les indications qu'on ſe propoſe de remplir ; en général les viandes blanches de jeunes animaux quadrupèdes ou des oiſeaux, la chair des quadrupèdes ovipares, des tortues & des grenouilles, de la vipère, de quelques poiſſons, des cloportes & des écreviſſes, parmi les inſectes, ſont la baſe de ces compoſitions ; on y ajoute des plantes apéritives, acidules, antiſcorbutiques, aromatiques ; on pèche même ſouvent dans les formules des bouillons par trop de mélange. Les praticiens entaſſent trop ſouvent une foule de plantes de différente nature dans les compoſitions ; ils doivent ſe borner à deux ou trois plantes diffétentes & à une ou deux viandes tout au plus. Il faut auſſi que les bouillons ſoient faits à petit feu & dans des vaſes clos ; enfin que les plantes n'y ſoient qu'infuſées après la décoction des chairs.

BOUILLONS SECS, ou TABLETTES DE BOUILLON. (*Pharmacie.*)

Digitized by Google

℔ Pieds de veau.....4
Cuiſſe de bœuf.....12 livres.
Rouelle de veau.....3 livres.
Gigot de mouton.....10 livres.

On fait cuire ces viandes à petit feu dans une ſuffiſante quantité d'eau, & on les écume comme à l'ordinaire ; on paſſe le bouillon avec expreſſion: on fait bouillir la viande une ſeconde fois dans de nouvelle eau, on paſſe de nouveau, on réunit les liqueurs ; on les laiſſe réfroidir pour en ſéparer exactement la graiſſe: on clarifie le bouillon avec 5 ou 6 blancs d'œufs, on ajoute une ſuffiſante quantité de ſel marin ; on paſſe la liqueur au travers d'un blanchet, & on la fait évaporer au bain-marie, juſqu'en conſiſtance de pâte très-épaiſſe. Alors on l'ôte du vaiſſeau, on l'étend un peu mince ſur une pierre unie. On la coupe par tablettes de la grandeur qu'on juge à propos: on met ces tablettes dans une etuve, juſqu'à ce qu'elles ſoient parfaitement ſeches & caſſantes : alors on les enferme dans des bouteilles de verre qu'on bouche exactement avec du liège.

Ces tablettes peuvent ſe conſerver 4 ou 5 années en bon état, pourvu qu'elles ſoient enfermées bien ſechement, comme nous venons de le dire. On peut ſi l'on veut faire entrer dans leur compoſition, des volailles, des racines légumineuſes & des aromates, comme quelques clous de géroſles ou de la canelle. La plupart des tablettes de viandes que l'on débite, ſont faites avec de la gelée de corne de cerf préparée ſans ſucre ; elles peuvent être auſſi nourriſſantes que celles de viande, mais elles ſont moins agréables au goût.

Lorſqu'on veut ſe ſervir de ces tablettes, on en met la quantité que l'on veut, comme une demi-once, dans un grand verre d'eau bouillante, on couvre le vaiſſeau & on le tient ſur les cendres chaudes pendant un quart-d heure, ou juſqu'à ce que ces tablettes ſoient entièrement diſſoutes, ce qui forme un excellent bouillon: on lui ajoute un peu de ſel, s'il ne ſe trouve pas ſuffiſamment ſalé.

Les tablettes de hockiak, qu'on prépare à la Chine, & que l'on connoît en France ſous le nom de *colle de peau d'âne*, ſont des tablettes faites avec des ſubſtances animales, On leur attribue la vertu de conſolider les vaiſſeaux de la poitrine. On fait prendre ce remède dans les pulmonies, les crachemens de ſang, &c. La doſe eſt depuis un demi-gros juſqu'à 2 gros. On la fait diſſoudre dans quelques cuillerées de bouillon ou de thé: on peut encore la laiſſer diſſoudre dans la bouche, comme on fait à l'égard du ſuc de réglisſe. On prend deux priſes de ce remède par jour, une le matin à jeun, & l'autre le ſoir en ſe couchant.

Le procédé qu'on vient de donner & les remarques qui l'accompagnent, ſont extraits de M. Baumé. Ce procédé fournit des tablettes de bouillon très bonnes & très-ſaines ; mais on peut les rendre plus ſucculentes, plus ſapides, en ajoutant aux viandes des racines, telles que les carottes, les panais, les navets, les oignons, les porreaux ; on y fait même infuſer quelques aromates, le geroſle, la muſcade, la cannelle. Il en eſt qui y font entrer des volailles. Alors ces tablettes de bouillon ſont plus fines, plus délicates, plus agréables ; mais elles ne ſe conſervent pas ſi long-temps ; elles attirent l'humidité, elles ſont ſujettes à ſe moiſir, à s'altérer, à ſe ramollir. C'eſt ſansdoute ce qui a engagé M. Baumé à ſimplifier, comme on l'a vu, le procédé des tablettes de bouillon ; les ſiennes peuvent être embarquées ſans crainte dans les voyages de long cours, puiſqu'elles ſe conſervent 5 années dans des endroits ſecs.

BOUILLON BLANC, ou MOLENE. (*Ph.*) *Verbaſcum thapſus. Thapſus barbatus.* Gerard. *Hiſt.* 283. Plante Européenne, biſannuelle, officinale, commune dans les friches & les bois taillis. On la rencontre à Rhode-iſland & dans la Virginie.

Les feuilles & les fleurs de bouillon blanc ſont pectorales, anodines, vulnéraires, ſavoneuſes, tempérantes, toniques ; contre le cours de ventre, la dyſſenterie, le teneſme, les ſuperpurgations, les tranchées, les coliques, les douleurs, le flux des hémorroïdes, la phtiſie, la néphrétique, l'angine, le crachement de ſang, les hémorrhagies. Elles ſont ordonnées à l'extérieur contre les rumeurs, la chûte de l'anus & celle de la matrice, les taches du viſage, la brûlure, la goutte, l'éréſipelle, les inflammations en général, celles des yeux & de la gorge en particulier, les douleurs de dents. Elles ſont employées dans la médecine vétérinaire contre la pulmonie, les enclouures des chevaux.

La fleur peut ſervir à attraper le poiſſon, ayant la faculté de l'enivrer, au point qu'il eſt facile de le prendre à la main. Elle peut encore teindre les cheveux en fauve, & nourrir les abeilles. Cette fleur doit être deſſechée par une certaine chaleur, même au ſoleil, attendu que la moindre humidité qu'elle reçoit en ſéchant, la noircit. C'eſt une des fleurs pectorales. Elle ſe prend en infuſion, en guiſe de thé. On peut en retirer une huile par la coction, & une autre par l'inſolation, en préparer un onguent. Pluſieurs auteurs anciens vantent ſon eau diſtillée. Elle entre dans les eſpèces pour la décoction pectorale.

La feuille entre dans la décoction émolliente de la pharmacopée de Paris, la décoction pectorale, les eſpèces pour gargariſme émollient, & l'onguent populeum.

Pierre Borel nous aſſure qu'un payſan ayant été mordu par un ſerpent à la région de l'eſtomac, fut ſoulagé incontinent par l'application des feuilles pilées de cette plante: ce qui confirme le ſentiment des anciens à l'occaſion de la belette, qui a recours à cette plante comme à ſa véritable guériſon, lorſqu'elle eſt morduo d'un ſerpent.

La racine de bouillon blanc eſt, dit-on, fébrifuge, antithumatique, vermifuge, béchique ; contre les fleurs blanches, l'apoplexie, les convulſions, les ruptures, les luxations, les contuſions. Cette racine récente & deſſéchée eſt un aliment agreable aux poulets, qui les engraiſſe très-bien. Elle offre encore un excellent remède contre les maladies pulmonaires des bœufs.

Les anciens formoient des mèches à lampes avec la tige de bouillon blanc.

Jacques Riſſet a publié en 1754, à Strasbourg, une diſſertation latine ſur cette plante.

(M. WILLEMET.)

BOUILLON BLANC (Petit) ou MOLENE LICNITE. (*Pharm.*) *Verbaſcum lychnitis.* Cette eſpèce ſe trouve dans les endroits montagneux, arides, incultes, & offre des reſſources nouvelles à nos maux, que nous devons aux recherches de M. Durande, habile médecin praticien, profeſſeur de botanique à Dijon, & membre de pluſieurs académies. Voici ce dont il s'agit. Ce ſavant médecin lut en 1776 un mémoire, dans lequel il expoſe les facilités que donne la chimie pour perfectionner la connoiſſance du règne végétal ; il y rapporte l'hiſtoire des expériences qu'il a faites ſur le bouillon blanc à petites fleurs, ou molène licnite. On voit par les détails de ſon analyſe, que les vertus de cette plante dépendent de la proportion dans laquelle ſe trouvent les parties réſineuſes & gommeuſes ; que la fleur donne les mêmes produits que la racine, mais que l'extrait qu'on en fait eſt moins amer, de ſorte qu'en réuniſſant les fleurs à la racine de cette plante, on eſt aſſuré de donner un remède moins échauffant que ſi l'on n'employoit que la racine, & plus actif que ſi l'on ſe bornoit à preſcrire les fleurs. M. Durande a appuyé par pluſieurs obſervations, les conſéquences qu'il a tirées de l'analyſe qu'il a décrite ; elles prouvent que le bouillon blanc à petites fleurs eſt celui que l'on peut employer avec ſuccès contre la jauniſſe. Cette plante n'étoit connue juſqu'ici des pharmacologiſtes, que relativement à ſes propriétés émollientes & réſolutives. En conſéquence, elle étoit preſcrite contre la colique, les tranchées, les éctouelles & les fièvres quartes.

BOUILLON NOIR ou MOLENE NOIRE. (*Pharm.*) *Verbaſcum nigrum.* Cette eſpèce aime également les terres légères, le bord des chemins ; elle eſt pérennelle & aſſez rare.

Les feuilles & les fleurs peuvent être employées aux mêmes uſages que ceux du bouillon blanc vulgaire.

La fleur fournit une ſubſtance nutritive aux abeilles. La racine étoit eſtimée des anciens contre la fiſtule. Linné la recommande contre les panaris. Il aſſure de plus qu'elle eſt ſtupéfiante. Haller dit qu'on la donne avec ſuccès dans la phtiſie pulmonaire & aux perſonnes ſujettes à la toux. Scopoli aſſure qu'elle eſt employée comme un remède ſouverain contre l'inflammation des poumons dans les bœufs.

La ſemence a été quelquefois miſe en uſage anciennement dans les luxations. Wallis dit qu'elle enivre les poiſſons.

(M. WILLEMET.)

BOULEAU. (*Pharmacie.*) *Betula alba. Betula.* C. B. 427. C'eſt l'arbre de la ſageſſe ou le ſceptre des maîtres d'école, parce que ſes petites branches fourniſſent non-ſeulement des balais, mais bien encore l'inſtrument propre à corriger les écarts des enfans.

Le bouleau eſt indigène aux forêts de l'Europe. M. Thunberg a obſervé dans la ville de Nagaſaki, un herbier dans lequel on lui a montré un échantillon de cet arbre qui avoit été cueilli dans le Japon.

Indépendamment d'une foule de qualités rurales & économiques reconnues à cet arbre, il préſente dans ſes feuilles, ſon écorce & ſa ſève, des médicamens apéritifs, deterſifs, réſolutifs, diurétiques, antinéphrétiques, fondans, députatifs, diaphorétiques, odontalgiques, coſmétiques ; contre l'hydropiſie, la jauniſſe, le ſcorbut, la cachexie, la dyſurie, la ſtrangurie, le piſſement de ſang, la petite-vérole, la goutte, la mélancolie hypocondriaque, les ulcères de la tête, les maladies cutanées.

La liqueur du bouleau que l'on retire par la térébration faite au tronc de cet arbre au commencement du printemps, eſt agréable à boire ; mêlée avec le vin, elle le fait mouſſer. L'on peut préparer avec cette liqueur diverſes boiſſons vineuſes ; elle contient du ſucre.

On retire des chatons du bouleau une cire ſemblable à celle des abeilles.

L'écorce eſt employée par les tanneurs. Les Lapons préparent un emplâtre avec ſon épiderme & la reſine. Cette épiderme eſt comme bitumineuſe ; miſe dans les chauſſons, elle excite la ſueur des pieds. Elle entre dans l'huile moſcovite.

Les feuilles ſèches fourniſſent une excellente nourriture aux bœufs, chèvres, moutons & chevaux. Linder donne une manière de faire avec les feuilles de bouleau une couleur jaune propre à la teinture.

Le bois ſert aux tourneurs, à faire des ſabots & des cercles. C'eſt le bois néphrétique d'Europe, à cauſe de ſes propriétés diurétiques. Il vaut infiniment mieux que le bois néphrétique exotique.

Cet arbre fournit encore le moxa des Lapons. Son agaric ſert au même peuple à fabriquer de l'amadou.

La ſuie de bouleau forme un très-bon noir pour les imprimeurs.

Le bouleau mérite une place dans les collines eſcarpées, & pour cacher les parties difformes.

Ses bourgeons entrent dans l'onguent des mendians. Le diſpenſaire de Brandebourg donne la manière de retirer l'huile chimique de bouleau, que les Italiens nomment *baume de Lithuanie*. Le bouleau fait partie de la nomenclature des médicamens ſimples de la pharmacopée de Paris.

Elie Camérarius a compoſé un ouvrage ſur cet arbre. M. Linné a fait ſoutenir une thèſe à ſon occaſion, ainſi que ſon diſciple M. Kalm.

(M. WILLEMET.)

BOULEAU NOIR. (*Pharm.*) *Betula nigra. Betula nigra Virginiana.* Pluk. *Alm.* 67. Cette eſpèce eſt originaire & commune dans la nouvelle Angleterre & la Virginie.

Les Américains ſe ſervent en médecine de ſon écorce & de ſon ſuc épaiſſi qui eſt ſucré.

(M. WILLEMET.)

BOULES. *Globuli.* (*Pharm.*) On connoît vulgairement ſous ce nom quelques préparations médicamenteuſes, auxquelles on donne ordinairement une forme arrondie, plus ou moins groſſe, ſoit pour la commodité dans l'uſage, ſoit pour la facilité de la conſervation, le plus ſouvent encore par habitude, & uniquement pour diſtinguer cette préparation.

On trouve dans quelques pharmacopées ſous le nom de boules, *globuli*, pluſieurs préparations très-différentes. Ainſi Plenck, dans ſa pharmacie chirurgicale, donne la formule ſuivante qu'il nomme *boule contre l'érésipele.*

Prenez terre ſigillée blanche... *deux onces.*
céruſe, craie.. } *de chacun une once.*

Réduiſez ces ſubſtances en poudre très-fine, en les broyant ſur un porphyre & y ajoutant peu-à-peu *ſuffiſante quantité* d'alcool camphré, pour former une maſſe à laquelle on donne la forme d'une boule. On attribue à cette compoſition une vertu réſolutive, diſcuſſive; & quelques praticiens d'Allemagne en recommandent l'uſage dans le traitement de l'érésipele. Ils conſeillent pour cela de frotter un papier bleu avec cette boule, & de l'appliquer ſur l'affection cutanée.

Le diſpenſaire de Bruxelles donne la formule ſuivante ſous le titre de *boule carminative.*

Prenez aloës jaune... ſemence de coloquinte..... } *de chacun trois onces.*
ſemences de carvi..... *une once & demie.*
de cumin, de fenouil..... *de chacun une once.*
feuilles de ſéné.... *deux onces.*
ſucre..... *huit onces.*

Après avoir pulvériſé & mélangé toutes ces ſubſtances, incorporez-les avec parties égales de fiel de bœuf & de miel, pour en former une maſſe que l'on partagera en boules plus ou moins groſſes.

Mais cette préparation, & quelques autres analogues, que l'on trouve dans des diſpenſaires étrangers, ſont entièrement abandonnées de nos jours.

On a auſſi donné le nom de *boules* à différens corps arrondis que l'on emploie pour le panſement des fonticules ou cautères. Ces boules ſont faites de différentes ſubſtances, ſuivant l'objet qu'on ſe propoſe de remplir. Ainſi on emploie des boules creuſes, faites avec l'or, l'argent, & du volume d'un gros pois, lorſqu'il s'agit uniquement d'entretenir l'ouverture des fonticules. Le plus ſouvent on ſe borne à introduire dans l'ouvertore du fonticule un pois; mais lorſqu'il s'agit d'exciter la ſuppuration, on forme des boules de la groſſeur d'un pois avec l'emplâtre de cantharides; ou bien, comme l'ont indiqué quelques médecins, on prend parties égales de cantharides, de verdet ou acétite de cuivre, & d'orpiment ou oxide d'arſénic ſulfuré jaune; lorſque le tout eſt en poudre très-fine, on l'incorpore en le malaxant avec ſuffiſante quantité de cire jaune, & on en forme des boules d'une groſſeur convenable.

Lorſqu'au contraire le fonticule eſt dans un état d'irritation & de douleur, on prépare des boules calmantes, en incorporant avec la cire quelques grains d'opium réduit en poudre.

Des anciens écrivains ont auſſi donné le nom de *boules* à différentes eſpèces de peſſaires arrondis.

Il eſt quelques préparations plus familièrement connues ſous le nom de *boules*, que nous allons indiquer dans les articles ſuivans.

BOULE D'ACIER. (*Pharm.*) Cette préparation, très-fréquemment employée dans le public, eſt connue ſous les noms de *boule vulnéraire*, *boule* ou *pierre martiale*, *boule de Nancy*. Les médecins Suédois la déſignent dans leur dernière pharmacopée ſous le nom de *tartre martial*. Cette boule eſt une combinaiſon du *tartrite de potaſſe* avec le *fer*, & d'après les principes de la nomenclature méthodique, nous la nommons *tartrite de potaſſe ſurchargé de fer*. Cette préparation ne diffère eſſentiellement du ſel que l'on nomme *tartrite de potaſſe ferrugineux*, & communément *tartre martial*, que par la forme que l'on donne à la maſſe & les proportions de fer. Dans l'une le tartrite de potaſſe eſt en moindre quantité que dans l'autre, & il y reſte une certaine quantité de fer en état d'oxide, ou incompletement combiné. Dans l'autre au contraire, le tartrite de potaſſe n'eſt chargé que d'une moindre quantité de fer, & il eſt ſuſceptible de criſtalliſation.

Quoi qu'il en ſoit, on prépare de la manière ſuivante le tartrite de potaſſe ſurchargé de fer ou boule d'acier.

Digitized by Google

On prend parties égales de limaille de fer & de tartrite de potaſſe, ou crême de tartre, l'une & l'autre en poudre très-fine. Après avoir bien mélangé ces deux ſubſtances, on les met dans un vaſe étroit, & on y verſe de l'alcool de première diſtillation, juſqu'à ce que la liqueur recouvre le mélange de deux ou trois doigts; on agite de temps en temps le mélange; & après trois ou quatre mois, ſi l'évaporation ne s'eſt pas faite ſpontanément, on l'achève au bain-marie preſque juſqu'à ſiccité, & lorſque la maſſe eſt réfroidie, on la retire du vaſe, on la bar dant un mortier de fer, juſqu'à ce qu'elle prenne une conſiſtance tenace. Alors après avoir huilé ſes mains, on partage cette maſſe en portions d'une once ou deux; on les arrondit, on les laiſſe ſécher ſur une table, en les remaniant tous les jours avec les mains huilées, juſqu'à ce qu'elles ne tachent plus la table.

Cette préparation eſt longue; mais on l'abrège beaucoup, ſi on expoſe la cucurbite dans laquelle eſt le mélange à la chaleur du ſoleil ou d'un bain-marie. Pluſieurs diſpenſaires preſcrivent, lorſque la maſſe commence à ſe deſſécher, d'y ajouter de nouvel alcool, & de repéter cette addition, juſqu'à ce que la maſſe paroiſſe tenace & réſineuſe. Outre ces différences dans le procédé opératoire, les uns préfèrent pour cette préparation le tartrite de potaſſe huileux & coloré, tel qu'on le trouve adhérent aux parois des tonneaux. D'autres, au lieu de la limaille de fer, recommandent de choiſir les battitures de fer. Pluſieurs regardent l'alcool comme peu utile dans cette préparation, & Spielmann preſcrit ſimplement de prendre *ſix onces* de limaille de fer très-fine, *douze onces* de tartrite de potaſſe, & de faire bouillir le tout dans *quatre-vingt onces* d'eau commune, juſqu'à ſiccité: on humecte enſuite cette maſſe pulvérulente avec ſuffiſante quantité d'alcool, & on en forme des boules de la groſſeur d'un œuf de pigeon.

Lorſque ces boules ſont encore molles, leur ſurface ſe gerce & ſe fendille, ſi on les expoſe dans un endroit ſec, & à une prompte deſſication. Lorſqu'elles ſont ainſi gercées, on les met dans un endroit humide, ou on humecte leur ſurface; on les roule dans les mains graiſſées avec un peu d'huile, & on les laiſſe ſécher lentement.

Ces boules qui ſont un des remèdes du public, ſont principalement employées à l'extérieur comme vulnéraire, réſolutif & aſtringent léger. On s'en ſert ſur-tout dans les plaies récentes, les contuſions, les luxations, les hémorrhagies légères. Pour cela on fait tremper cette boule dans de l'alcool foible, dans de l'alcool des plantes aromatiques, ſouvent même dans de l'eau pure, quelquefois dans de l'eau acidulée avec un peu de vinaigre, ou dans du vin blanc, & lorſque la liqueur eſt ſuffiſamment chargée de la diſſolution ſaline du fer, ce que l'on reconnoît facilement par la ſaveur, la couleur, on l'emploie pour faire des lotions, des fomentations ſur la partie tantôt chaude, tantôt froide, ſuivant le beſoin.

La diſſolution de cette boule dans une eau légèrement aiguiſée par l'acide acéteux, eſt bien préférable pour les contuſions & quelques eſpèces de plaie, à l'uſage de la ſolution acéteuſe de plomb, que l'on nomme communément *eau de Saturne*, *eau de Goulard*.

La diſſolution ſaline de fer faite dans l'eau commune, peut être employée utilement pour des bains, des douches; on peut auſſi la faire prendre par verrées, comme une eau minérale artificielle, convenable dans tous les cas où l'uſage du fer eſt indiqué.

Boule de Chamois. (*Pharmacie.*) On a donné ce nom dans quelques matières médicales à un égagropile ou à un calcul que l'on trouve dans l'eſtomac du chamois, & auquel on attribuoit autrefois de merveilleuſes propriétés. On le nommoit auſſi *bézoard d'Allemagne*. *Voyez* le mot Bézoard. On n'emploie plus du tout aujourd'hui cette ſubſtance parmi les médicamens.

Boule de Mars. (*Pharmacie.*) Les boules de Mars qu'on nomme auſſi *boules de Nancy*, *boules de Molsheim*, ſont une eſpèce de tartrite de fer & de potaſſe, préparé avec de la limaille de fer, de l'acidule tartareux & de l'alcool qu'on fait épaiſſir, & auquel on donne la forme globuleuſe. Cette matière eſt un mélange avec excès de principes, plutôt qu'une combinaiſon complette & ſaturée. On la fait diſſoudre dans de l'eau-de-vie ou de l'alcool plus fec, & l'on a alors de l'*eau de boule*, qu'on employe avec ſuccès dans les coupures, les bleſſures, &c. *Voyez* l'article Fer, & celui des Boules d'acier.

Boule d'Étain. (*Pharmacie.*) On connoit vulgairement ſous ce nom une eſpèce d'amalgame ſolide d'étain & de mercure, que l'on prépare, en fondant dans une marmite de fer *douze onces* d'étain de mélaque, auquel on ajoute, lorſque la fuſion eſt parfaite, *trois onces* de mercure; on agite enſuite avec une baguette de fer les deux métaux, & tandis que le mélange eſt fluide, on le coule dans un moule de la groſſeur d'un œuf de pigeon. Cette amalgame en ſe réfroidiſſant, prend de la conſiſtance & de la ſolidité, parce qu'il n'y a qu'un quart de mercure; une plus grande quantité le rendroit friable & pulvérulent.

Cette amalgame d'étain a été vantée comme un moyen pour purifier l'eau que l'on emploie à la boiſſon, & ſur-tout pour détruire les inſectes qui pourroient y être. Pour cela on recommandoit d'enfermer cette boule d'étain dans un nouet de linge, de la ſuſpendre dans une caffetière pleine d'eau, & de la faire bouillir une minute; l'ébullition de l'eau eſt aſſurément un moyen efficace pour faire périr les inſectes qui pourroient s'y trouver accidentellement; mais cette amalgame d'étain

& de mercure communique-t-elle à l'eau quelque propriété utile ? Nous en doutons. Il eſt d'ailleurs démontré que l'ébullition, quoique de courte durée, enlève toujours à l'eau une partie de l'air vital qui s'y trouve naturellement, & l'eau bouillie n'eſt point ſalubre, ou du moins ſon uſage ne convient pas dans tous les cas.

BOULES DES ÉVEQUES. (*Pharm.*) Malouin rapporte dans le tome ſecond de ſa chimie, que ſur la fin du ſiècle dernier on introduiſit à la cour un homme qui, diſoit-on, faiſoit des cures merveilleuſes avec une boule de ſa compoſition ; le remède fut acheté, & on envoya de ces boules aux évêques, pour en faire uſage dans leurs diocèſes. C'eſt pourquoi on lui donna le nom de *boule des évêques*.

Quoi qu'il en ſoit, ce remède d'abord ſi vanté, étoit de l'antimoine fondu & coulé dans un moule en forme de boule. L'uſage conſiſtoit à la faire tremper pendant vingt-quatre heures dans du vin blanc, & les malades en prenoient le matin à jeun neuf cuillerées pour purger, & enſuite tous les jours trois ou quatre cuillerées pour purifier le ſang ; mais cette ſolution antimoniale adminiſtrée imprudemment & indiſtinctement fut bientôt abandonnée, parce qu'elle cauſa des accidens en différens endroits. Cette boule ne différoit que par la forme, des taſſes faites avec l'antimoine, qui ont été ſi fort en vogue pendant quelque temps ; & toutes ces préparations prônées par le charlatanisme, adoptées par l'ignorance, n'ont jamais été approuvées par les médecins, parce que la quantité d'antimoine diſſous eſt toujours incertaine & relative à la qualité du vin qui a été employé pour faire l'infuſion.

BOULES SAVONEUSES, BOULES DE STEPHENS. (*Pharmacie.*) On a donné ce nom à un mélange de ſavon de ſoude & de miel auquel on ajoutoit une certaine quantité de poudre charboneuſe, de creſſon ſauvage, & dont on formoit des boules du poids de quatre onces & demie ; ces boules ſavoneuſes étoient la baſe d'un remède qui avoit été vanté comme lithontriptique aſſuré.

BOULE DE THÉ. (*Pharmacie.*) Eſpèce de pelote ou de boule que les Chinois preparent par le mélange de différentes eſpèces de thé, & à laquelle ils attribuent une vertu particulière pour diſſiper les maux de poitrine, & faciliter la digeſtion. Ce thé en boule, que les Chinois nomment *poncul-thea*, ſe trouve quelquefois dans le commerce. Pour en faire uſage on en coupe une certaine quantité qu'on fait infuſer un peu plus long-temps que le thé ordinaire. Plus ces boules ſont anciennes, plus elles ſont recherchées ; on eſtime ſur-tout celles qui ſont légères & poreuſes.

BOUQUETIN. (*Pharmacie.*) Quadrupède du genre de la chèvre ou du bouc, qui fourniſſoit autrefois à la pharmacie un médicament connu ſous le nom de ſang de bouquetin. Les habitans de la Suiſſe font ſécher le ſang de cet animal dans des veſſies & le vendent fort cher, parce qu'on l'a regardé comme un excellent ſudorifique, comme un ſpécifique dans les pleuréſies. On conçoit à combien de fraudes cette opinion a donné lieu ; le ſang du bouc ordinaire, celui du bœuf, &c ont ſouvent été donnés pour le ſang de bouquetin, & cette fraude n'eſt pas importante, puiſque cette ſubſtance animale ne paroit pas différer beaucoup dans ces divers animaux. Au reſte il y a long-temps que les hommes inſtruits n'employent plus le prétendu ſang de bouquetin.

BOURACHE. (*Pharmacie.*) *Borago officinalis. Borago floribus cæruleis*, T. 133. C'eſt une plante nitreuſe annuelle, qui croît facilement dans les potagers & les endroits cultivés. Les feuilles & les fleurs ſont d'uſage en médecine. Elles ſont humectantes, rafraîchiſſantes, inciſives, pectorales, cordiales, dépuratives, ſavoneuſes, réſolutives ; contre la mélancolie, l'hypocondriacie, la pleuréſie, la péripneumonie, les fièvres inflammatoires, les palpitations de cœur, le crachement de ſang, pour augmenter le lait, exciter la joie. Elles entrent dans les bouillons, infuſions, apozèmes & tiſannes.

Le ſuc de bourache, ſelon Vogel, appaiſe l'effervescence des humeurs & convient dans les fièvres ardentes ; il favoriſe l'expectoration. Lazorme rapporte qu'il appaiſe l'atrabile & qu'il diſſipe la triſteſſe des mélancoliques, qui s'imaginent voir des ſpectres & des phantômes, diviſe les humeurs épaiſſes & groſſières, rend le ſang plus fluide, rétablit les ſecrétions. Il eſt utile dans toutes les maladies où il faut éviter les remèdes chauds. La doſe eſt depuis deux onces juſqu'à trois. Il entre dans le ſyrop de pommes compoſé, du roi Sapor, dans ceux de longue-vie & de fumeterre compoſé, de Meſué, l'électuaire d'herbe aux puces & les pilules angéliques. La fleur de bourache eſt miſe au nombre des fleurs cordiales, elle ſert d'ornement aux ſalades, fait le délice des abeilles pendant l'automne ; l'on en prépare une excellente conſerve : la racine récente de bourache, étoit, il y a quelques années, en vogue à Paris dans les tiſanes adouciſſantes. Les anciens s'en ſervoient en liniment contre la galle & le ſphacele : ils faiſoient prendre la ſemence infuſée dans du vin, dans l'intention de procurer une prompte iſſue au lait des femmes. L'on prépare avec la bourache une eau diſtillée qui fait partie des quatre eaux cordiales, & un ſyrop. L'herbe & la fleur entrent dans le ſyrop de Velar, compoſé. Les feuilles entrent dans la décoction rouge. L'on s'en ſert ſouvent lorſqu'elles ſont jeunes dans la cuiſine. L'extrait de bourache a été donné depuis peu avec ſuccès

Digitized by Google

contre les gonorrhées. La bourache eſt, comme l'on voit, une plante officinale : elle peut ſuppléer la bugloſſe, comme celle-ci peut l'être par la bourache.

(M. WILLEMET.)

BOURDENE BLANCHE. (*Pharm.*) *Voyez* VIORME.

BOURG-ÉPINE. (*Pharmacie.*) *Voyez* NERPRUN.

BOURSE A PASTEUR. (*Pharmacie.*) TABOURET ou MALLETE A BERGER. *Thlaſpi burſa paſtoris, burſa baſtoris.* Fuchs. hiſt. 611. C'eſt une plante très-commune en France, au Japon, à la nouvelle Angleterre & la Virginie.

Elle eſt vulnéraire, aſtringente, fébrifuge; contre le cours de ventre, les hémorrhagies, les pertes, les fleurs blanches, le flux hémorrhoidal, le crachement & le piſſement de ſang, les pollutions nocturnes, la gonorrhée, la dyſſenterie, les maux de gorge, d'oreilles & de dents. Les feuilles ſêches & pulvériſées ſe donnent à la doſe d'un gros. Son ſuc clarifié ſe prend à la doſe de deux ou trois onces. La bourſe à paſteur eſt encore bonne pour nourrir les chevaux, chèvres, moutons & cochons. Si on la fait pourrir, elle a alors la faculté de chaſſer les charanſons de l'orge & du bled. Nous croyons que c'eſt une expérience qu'il faut réitérer. L'on retire une eau diſtillée de cette plante qui ſert à la préparation de l'*album græcum*, ſuivant la pharmacopée de Paris. Les feuilles de bourſe à paſteur, entrent dans la décoction aſtringente. On trouve cette plante dans les officines de l'Amérique ſeptentrionale.

(M. WILLEMET.)

BOURSOUFLEMENT. Le bourſouflement eſt un phénomène qu'on obſerve très-ſouvent en chimie, & qui a lieu ſoit lorſqu'une matière liquide ou fondue augmente tout-à-coup de volume dans toute ſa maſſe, comme le font le lait, la bile & les ſucs albumineux, gélatineux en général, ou lorſqu'il ſe dégage de ces matières fluides ou en fuſion des gaz qui en ſoulèvent la maſſe. *Voyez* les mots FUSION, ÉVAPORATION, VITRIFICATION.

BOUTEILLES. Les bouteilles de verre noir à cauſe de leur force ſont ſouvent fort utiles aux chimiſtes pour certaines opérations où il faut oppoſer de la réſiſtance aux matières qui tendent à ſe volatiliſer; c'eſt avec ces vaſes que M. Navier eſt parvenu à contenir l'éther à meſure qu'il ſe formoit. Les bouteilles de Sèves, de Rouen, de Bourgogne, &c. peuvent ſervir à ces opérations. Nous reviendrons ſur les flacons, les phioles à médecine, &c. à leurs noms particuliers.

(M. VAUQUELIN.)

BOUTON. C'eſt le nom qu'on donne aux globules métalliques que l'on trouve au fond des creuſets dans les expériences en petit ſur les métaux, ou à celui qui reſte dans les coupelles après la coupellation : on nomme ſouvent celui-ci bouton de retour.

BRABILA. (*Pharmacie.*) Expreſſion que l'on trouve dans Aretée & quelques anciens pharmacographes, pour déſigner la prune de damas.

BRANC-URSINE ou ACANTHE. (*Pharmacie.*) *Acanthus mollis. Acanthus ſativus.* T. 176. L'harmonie qui exiſte dans la chaîne de concatenation des êtres naturels, paroit également régner dans les arts, il ne s'agit que du degré d'approximation. L'hiſtoire de l'acanthe nous en offre l'exemple. Les anciens ayant ſouvent imité ſes feuilles dans les chapiteaux qui ornoient les colonnes de l'ordre corinthien, ils en enrichiſſoient également leur broderie. Paſſons de cette épiſode aux vertus médicinales de cette plante perennelle, qui croit ſpontanément en Italie & en Sicile, ſe naturaliſe aſſez facilement dans nos jardins. On ſe ſert ordinairement des feuilles en décoction, ſoit pour des fomentations ou des lavemens. Elles ſont adouciſſantes, émollientes, réſolutives, rafraîchiſſantes, humectantes : appliquées en cataplaſme ſur les tumeurs, les brûlures, même ſur foulures & luxations des os, elles ont été ſouvent employées avec ſuccès contre ces maux. L'acanthe eſt une des cinq plantes émollientes, mais une vertu qui lui eſt ſpécifique contre une maladie endémique à la Pologne, qui ſe nomme plique, la fait remarquer avec une ſorte de vénération particulière. Dans cette maladie ſingulière, le ſang ſort par la pointe des cheveux. Une autre qualité des feuilles d'acanthe, c'eſt qu'étant miſe en infuſion dans de l'eau-de-vie elles la colore en un beau verd permanent, effet que nous croyons excluſif à ce végétal. Ce pourroit fort bien être le ſecret que poſſède un Juif de Metz, de fabriquer une eau-de-vie verte qui eſt en grande reputation dans les trois évêchés & dans pluſieurs villes de France. Rembert Dodonée rapporte que ſa racine approche par ſon mucilage de celle de grande conſoude, & qu'on peut également s'en ſervir dans l'hémoptyſie, la pulmonie, les bleſſures internes cauſées par quelques chûtes ou par des coups violens : nous avons vu chercher avec empreſſement cette plante par des médecins vétérinaires. Ses feuilles entrent dans la décoction émolliente du diſpenſaire de Paris. La branc-urſine ou acanthe épineuſe poſſède les mêmes propriétés.

(M. WILLEMET.)

BRASQUE. On nomme braſque en chimie & en métallurgie un enduit ou une couche de charbon en poudre, le plus ſouvent ſeul, quelquefois mêlé de craie ou d'argile, qu'on applique dans

l'intérieur des creuſets ou des foſſes des caſes à fondre, pour recevoir les métaux fondus, en opérer la réduction complette, en empêchet l'oxidation, &c. On diſtingue la *braſque légere* & la *braſque peſante*; la première n'eſt ſouvent que du charbon; la ſeconde contient une plus ou moins grande quantité d'argile. Il y a des braſques ſeulement formées de terre argilleuſe & ſilicée.

BRASSE. (*Pharmacie*) Ce que l'on peut contenir avec le bras plié. Ce mot eſt employé pour déſigner une ſorte de meſure, & ne peut guère avoir lieu que pour des plantes; mais on ſent combien ces ſortes de meſures ſont équivoques & variables; & dans toutes les opérations, même la plus ſimple, il vaut mieux déſigner la quantité que l'on emploie, en exprimant leur poids.

On ſe ſert plus ordinairemeur du mor faſcicule pour déſigner la quantité que le bras plié peut contenir.

BRATHY. (*Pharmacie.*) Expreſſion employée par Oribaſe, & répétée par quelques anciens pharmacographes, pour déſigner la plante que nous nommons ordinairement ſabine.

BRAI SEC. (*Pharmacie.*) Le brai ſec ou arcançon eſt la réſine du pin ou le galipot, épaiſſi par le feu & coulée dans des moules de ſable ou en pains. *Voyez* TÉREBENTHINE & GALIPOT.

BRECHE. La brèche en hiſtoire naturelle minéralogique eſt une pierre mélangée, le plus ordinairement calcaire, analogue à du marbre, dont le fond ou la pâte contient des fragmens ou des morceaux de ſerpentine, de ſtéatite, &c. On a même étendu cette dénomination à des pierres mélangées quartzeuſes ou ſcintillantes (*Voyez* le dictionnaire de minéralogie.)

La nature chimique des différentes eſpèces de brèches ne peut être déterminée qu'après avoir ſéparé de ces pierres les divers matériaux qui entrent dans leur compoſition, & après en avoir fait d'abord une analyſe méchanique.

BREUVAGE. (*Pharmacie.*) On a quelquefois donné le nom de breuvage en pharmacie à pluſieurs liqueurs préparées, compoſées, qu'on faiſoit prendre en une ou pluſieurs fois; mais cette dénomination n'eſt plus employée que pour la médecine vétérinaire.

BRICUMUM. (*Pharmacie.*) Suivant Marcellus l'empirique, dans les Gaules on donnoit ce nom à l'armoiſe.

BRIONE ou COULEUVRÉE. (*Pharmacie.*) *Brionia alba. Brionia cucumenis folio.* Tab. 893. Plante perennelle, de la famille des cucurbitacées, commune dans les haies.

On ſe ſert en médecine ſpécialement de ſa racine qui, lorſqu'elle eſt fraîche, eſt un violent purgatif. L'on en met demie-once, ou une once, infuſer dans un demi-ſeptier de vin blanc; ce fort purgatif ne convient que lorſqu'il faut ſecouer vivement, comme dans l'hydropiſie, l'anaſarque, la leucophlegmatie & autres maladies chroniques. Son ſuc renferme la même propriété. Comme altérant, nous avons nombre d'exemples d'épilepſies, de manies, de vapeurs hiſtériques, & hypocondriaques, guéries avec la décoction de la racine de brione. Elle convient encore contre la goutte, les ſciatiques & rumatiſmes invétérés, l'aſthme, l'œdème, les tumeurs, les ſugillations, le ſang coagulé. A l'extérieur, c'eſt un très-bon réſolutif & fondant dans les congeſtions, les tumeurs lymphatiques & autres, dans les écrouelles. Alſton rapporte avoir vu un très-bon effet de l'application de cette racine dans les cas d'entorſe, & pour les tumeurs des articulations accompagnées de roideur. Récente, elle eſt épipaſtique; elle eſt d'ailleurs vermifuge, inciſive, emménagogue, diurétique. On la vend quelquefois chez les droguiſtes pour le mecoacan.

M. Harmand de Montgarny, médecin à Verdun, a publié un *nouveau traitement des maladies dyſentériques à l'uſage du peuple indigent.* La racine ſèche de brione en poudre, qu'il nomme *Ipecacuanha indigène*, fait la baſe de ſon traitement; la ſimplicité du médicament, la facilité de l'adminiſtrer, & la modicité de ſon prix, l'ont déterminé à indiquer ce ſecours qu'il a employé en faveur des pauvres des villes & aux habitans des campagnes. La doſe eſt depuis demi-ſcrupule juſqu'à trente grains: cette racine doit être coupée par tranches pour la faire ſécher avec précaution; ne pas s'en ſervir lorſqu'elle eſt cariée. Il faut la recueillir au printemps.

C'eſt aux médecins à profiter des découvertes modernes relatives à nos productions naturelles nationales, qu'il faut préférer à celles des étrangers, qui, ſouvent ſont ſophiſtiquées.

Les anciens mangeoient les jeunes pouſſes de la brione pour ſe relâcher & exciter à uriner. Bartholin a obſervé que ces jeunes pouſſes & les ſemences, tuoient les vers & les autres inſectes de l'eſtomac.

Handwig a fait une diſſertation ſur la brione.

On prépare avec la racine de brione un extrait qui a été en vogue à Augsbourg, un électuaire qui étoit mis en uſage par Démocrite, qu'Angelus Sala préconiſoit, & dont Méſué a donné la formule; une conſerve, que le baron de Haller eſtime pour l'aſthme & la toux; un ſyrop ſuivant le diſpenſaire de Brandebourg, & des fécules qui étoient autrefois employées dans les pilules hiſtériques de Charas. La racine de brione entre encore dans l'eau hyſtérique, l'eau générale, le ſyrop apéritif cachectique de Charas, l'onguent d'Agrippa, celui d'Arragon, de Nicolas de Salerne & dans celui

Digitized by Google

contre la pleurésie, dans le cataplasme & les gargarismes résolutifs.

(M. Willemet.)

BROME-AVERON. (*Pharmacie*). *Bromus sterilis*. Les anciens se servoient de cette plante en fomentation & en injection, contre les ulcères du nez & des autres parties.

(M. Willemet.)

Brome Cathartique. (*Pharmacie.*) *Bromus purgans. Gramen bromoïdes catharticum.* Few. *Peruv.* 305. T. 1. Plante graminée du Canada & du Chili: sa racine est purgative. Les habitans de Chili en font usage; ils en boivent l'infusion ou la décoction lorsqu'ils veulent se purger.

(M. Willemet.)

BROMION. (*Pharmacie.*) Aëce & Paul d'Egine décrivent sous ce nom une espèce d'emplâtre.

BROMOS. (*Pharmacie.*) Dénomination employée par les anciens écrivains pour désigner l'avoine, ou une espèce d'avoine.

BRONZE. Le bronze ou airain est un alliage métallique de cuivre & d'étain, auxquels on ajoute souvent quelques autres métaux & sur-tout du zinc, en proportions différentes, suivant les usages auxquels on le destine. Presque tout ce qui concerne cet alliage a été exposé en détail à l'article Alliage de cloches, dans le second volume de ce dictionnaire, page 159 & suivantes. Nous n'ajouterons donc que quelques notes à ce qui a déjà été dit sur cet objet dans l'article cité.

M. Pœrner, dans une note du dictionnaire de chimie de Macquer, dit qu'ayant fait des alliages de cuivre & d'étain dans différentes proportions, il a observé que lorsque le cuivre domine, le son est bien plus fort, & qu'il diminue au contraire quand c'est l'étain qui est en plus grande proportion; que beaucoup de cuivre & peu d'étain donnent un métal malléable, de même que beaucoup d'étain & peu de cuivre; mais que lorsqu'on allie depuis parties égales des deux métaux, jusqu'à 8 ou 9 de cuivre contre 1 d'étain, on obtient des métaux aigres, cette aigreur diminuant au-dessus & au-dessous de ces proportions.

L'opération par laquelle on fond en grand le bronze pour en couler de grandes pièces, est assez simple: on se sert pour cela d'un fourneau de maçonnerie en briques, lequel a à-peu-près la forme d'un four à cuire du pain; l'aire de ce fourneau est concave, & forme une base composée de brasque pesante, c'est-à-dire, d'argile & de sable; c'est dans cette case qu'on place les métaux qu'on doit fondre. Le fourneau a trois ouvertures; la première, est une bouche latérale, par laquelle s'introduit la flamme du bois placé dans une espèce de second fourneau placé à côté du premier; la seconde est une cheminée placée au côté opposé à la bouche, & qui sert à faire tirer & à déterminer l'entrée de la flamme dans le four où est le métal; & la troisième est un trou qu'on ouvre & qu'on ferme à volonté, & par lequel on peut avoir inspection dans l'intérieur du fourneau, pour juger de l'état de la fonte. Quand elle est au point où le fondeur la desire, il débouche une quatrième ouverture qui répond à la case, & par laquelle le métal fondu coule par des canaux dans le moule destiné à le recevoir.

BROSSES. On emploie souvent des brosses pour le nétoyage de certains vases & instrumens de chimie, lorsque des vaisseaux ou des matières ont des inégalités à leur surface dans lesquelles il y a des matières étrangères que l'on ne peut enlever avec la main, cet instrument est quelquefois très-utile. Les tissus de soie, de crin &c. qui servent à pulvériser ou à passer quelques matières sèches ou liquides, sont souvent obstrués par ces mêmes matières, & lorsqu'elles ne sont pas dissolubles dans l'eau, on ne peut les en détacher; le secours de la brosse est alors très-nécessaire. Les crins dont elle est formée entrant dans chaque maille du tissu en détachent les corps étrangers par le moyen du frottement; on sent qu'il faut établir un rapport entre la grosseur du tissu & les brins de crin de la brosse.

Il y a de ces brosses d'une forme cylindrique montées sur des fils de fer; d'autres sur du bois, qui sont indispensables pour nétoyer l'intérieur des cloches allongées & étroites, où la main ne peut entrer; leur usage est encore fort utile pour décrasser l'intérieur des flacons qui n'ont pas la force de soutenir le choc du plomb, qui souvent les dépolit lorsqu'il n'est pas parfaitement lisse. Celles qui sont parfaitement cylindriques sont appellées queue de renard; mais celles qui vont en diminuant vers la pointe, & qui servent à nétoyer les becs allongés d'entonnoirs sont nommées queues de rat. On en voit une, *figure 45. cl. 1.* Il n'étoit pas nécessaire de donner de figures des autres espèces, tout le monde sait assez ce que c'est.

Parmi celles qui sont destinées à entrer dans des flacons & bouteilles, il faut choisir les montures en fil de fer, parce qu'elles peuvent se plier dans tous les sens & aller sur tous les points de l'intérieur des bouteilles.

BROUET. *Brodium* (*Pharmacie.*) Ce mot qui paroit venir de la basse latinité, & qui répond à l'italien *brodo*, se trouve dans quelques pharmacographes anciens, & il est employé pour désigner une liqueur dans laquelle on a dissous ou délayé une substance médicamenteuse ou saline; ainsi Penot dans son traité, *de vera præparatione & usu medicamentorum chymicorum*, fait mention d'une dissolution de muriate de soude, de muriate d'ammoniaque, qu'il nomme, *Brodium salis communis*,

Digitized by Google

brodium ſalis ammoniaci. Mais le plus ſouvent on entend par ce mot, un bouillon ou décoction plus ou moins chargée de la gélatine ou ſucs gélatineux des animaux; tels ſont les bouillons ou gelées de volaille, de vipère, &c. Venel dans ſa *matière médicale*, comprend ſous le nom de BROUETS, *brodia*, la décoction de veau, de poulet que l'on fait dans une grande quantité d'eau, & que l'on nomme ordinairement *eau de veau, eau de poulet.*

BROYEMENT. (*Pharmacie.*) Nous ne faiſons un article de ce mot que pour indiquer combien il eſt néceſſaire que le broyement ſoit fait avec exactitude dans les opérations de pharmacie, & pour rappeller que ſouvent toute l'énergie, & conſéquemment toute l'utilité d'un remède compoſé, ne conſiſtent que dans le ſoin & l'exactitude que l'on a mis à broyer les diverſes ſubſtances qui entrent dans ſa compoſition. Cela eſt ſur-tout relatif à toutes les matières qu'on prend en poudre, en bols, en pilules, en opiates, & en général pour toutes les compoſitions qui ne ſont point des diſſolutions; il faut qu'un mélange, & conſéquemment qu'un broyement très-exact, mette toutes ces matières dans une diſpoſition & une égalité qui tiennent preſque lieu de la diſſolution. Le temps du broyement & la patience de celui qui en eſt chargé, ſuffiſent pour remplir ces conditions, ſur leſquelles il faut que le medecin puiſſe compter.

BRULER. Le mot brûler exprime, pour tous les hommes, l'enſemble des phenomènes que préſentent les corps combuſtibles pendant leur combuſtion, c'eſt-à-dire, la lumière, la chaleur, le mouvement, la raréfaction & la deſtruction apparente du corps combuſtible. Mais pour les chimiſtes, il offre une autre ſuite d'idées; il leur repréſente la fixation de l'air vital, la précipitation de l'oxigène atmoſphérique dans les corps qui brûlent, ou ſon paſſage d'un corps dans un autre; car ſouvent la combuſtion n'eſt pas due à l'air atmoſphérique, mais elle s'opère au milieu d'un liquide par la décompoſition d'un corps dans un autre qui a plus d'affinité que lui pour l'oxigène. Ainſi le mot brûler rappelle les attractions de l'oxigène, les phénomenes qu'il préſente en entrant dans les corps combuſtibles, & en quittant les corps brûlés, l'état de denſité dont il jouit dans les matières qui le contiennent, & en général, tout ce qui tient à la combuſtion; il énonce à l'imagination d'un homme inſtruit, la différence des corps combuſtibles & des corps déjà brûlés dans la nature; en un mot, c'eſt un des termes qui fait naître le plus d'idées, & qui retrace le plus d'images relatives aux phenomènes de la nature & de l'art. *Voyez* le mot COMBUSTION.

BRUNELLE. (*Pharmacie.*) *Brunella vulgaris. Brunella*, Dod. *pempt.* 136. *Conſolida minor.* Manth. 684. Plante vivace, commune dans les lieux incultes, humides, les prairies; elle ſe trouve également au Japon, dans la Nouvelle-Ecoſſe & en Virginie.

La brunelle eſt vulnéraire, aſtringente, dit Vogel, c'eſt pourquoi on fait uſage de ſes feuilles écraſées pour arrêter les hémorrhagies des bleſſures. Guillaume vante cette plante pour le traitement des plaies d'armes à feu. On s'en ſert intérieurement en décoction contre le flux de ſang & autres excrétions ſanguines. Elle eſt utile en gargariſme contre l'angine & les aphtes. Céſalpin & Gui de la Broſſe, aſſurent avoir guéri avec la brunelle, des charbons. On dit qu'elle hâte la ſuppuration des abcès, & qu'elle convient pour baſſiner les ulcères & les taches ſcorbutiques. Si on en croit Bouchin, elle eſt utile contre la morſure des bêtes venimeuſes; elle a auſſi la propriété de raffermir les dents vacillantes par la ſalivation mercurielle. La brunelle eſt tempérante, anti-ſeptique, fébrifuge, anti-ſcorbutique, ſavoneuſe, attractive, émolliente, contre les fleurs blanches. On peut la ſubſtituer à la bugle; c'eſt un bon pâturage pour les bœufs, chèvres, moutons & chevaux. La fleur plait aux abeilles.

La brunelle entre dans l'eau vulnéraire, le baume vulnéraire, le baume policreſte de Lauderon, le ſirop de grande conſoude, le ſirop de Nicotiane, de Neander, l'onguent mondificatif d'ache, l'emplâtre de Jean de Vigo, contre les fractures, celui contre les hernies, de Nicolas Prévôt, & dans les eſpèces pour le gargatiſme aſtringent. Autrefois on tenoit officinalement l'eau diſtillée de brunelle. Valérius Cordus l'eſtimoit. La pharmacopée de Wirtemberg donne la formule & la préparation d'un ſirop de la même plante. La brunelle laciniée. (*Brunella laciniata*) a les mêmes propriétés.

(M. WILLEMET.)

BRUXELLES, *inſtrument de chimie.* C'eſt une pince de cuivre formée de deux branches fixées par l'une de leurs extremités ſur une baſe de cuivre, à une diſtance aſſez éloignée l'une de l'autre. Ces branches ont environ ſix à ſept pouces de long; elles ſont terminées par leur extrémité libre en une pointe d'acier ſoudée dans le cuivre, bien polie & bien acérée.

Elles ont à leur baſe, environ huit à neuf lignes de large; leur épaiſſeur eſt peu conſidérable, à cauſe du mouvement qu'elles doivent exécuter.

Ces pinces ſont deſtinées à ſaiſir différens petits corps légers qu'on ne pourroit prendre qu'avec peine avec les doigts; c'eſt particulièrement dans les opérations docimaſtiques d'or & d'argent qu'elles ſont employées, pour prendre & diriger les poids ainſi que les matières & les baſſins des balances qui les reçoivent.

Pour ſe ſervir de cet inſtrument, il faut le

Digitized by Google

le prendre vers le milieu de ſa longueur avec le pouce d'un côté, l'index & le médius de l'autre, & placer la baſe entre la première phalange du pouce, & le premier os du métacarpe. En paſſant alors avec les doigts, on amène les deux extrémités pointues vers la ligne moyenne, & l'on ſaiſit ainſi les corps les plus fins, *cl.* 1.

BRUYERE. (*Pharmacie.*) *Erica vulgaris. Erica* 1. Matth. Dioſc. 1 16. C'eſt un arbriſſeau aſſez commun dans les landes, les bois & les endroits ſecs & ſtériles.

La décoction de ſes feuilles, dit Matthiole, dont on continue long-temps l'uſage, briſe la pierre de la veſſie, & expulſe les fragmens avec les urines. Suivant Tragus, la bruyère guérit la colique. Lamovius aſſure qu'elle augmente le lait des nourrices. Rai rapporte que le ſuc exprimé des feuilles ou l'eau diſtillée des fleurs, diſſipe les douleurs des yeux, ſi on y en fait entrer. Cluſius dit que Rondelet ſe ſervoit avec beaucoup de ſuccès de l'huile des fleurs de bruyère, pour les dartres du viſage. Tabernæmontanus prétend même que c'eſt un ſpécifique à ces maux, & que la fomentation des mêmes fleurs appaiſe les douleurs de la goutte. Tournefort conſeilloit contre la même maladie, un bain de vapeur avec les feuilles & les fleurs de cette plante. Boecler offre la conſerve de fleurs de bruyère comme un excellent médicament contre la fièvre quarte, l'hydropiſie & les maladies de reins. Les feuilles & les fleurs ſont anti-ſeptiques, diaphorétiques, diurétiques, apéritives, fébrifuges, contre les fleurs blanches, pour augmenter le lait des nourrices.

La bruyère à fleurs blanches eſt la plus eſtimée; les maréchaux la recherchent contre les maladies des chevaux. Elle ſert à divers uſages économiques : elle peut ſuppléer le houblon dans la braſſerie. Brûlée dans les appartemens, elle chaſſe, dit-on, les ſouris. La bruyère offre pendant l'hiver une ample nourriture aux moutons, & les fleurs ſont aimées des abeilles.

Cette plante fait partie de l'énumération des médicamens ſimples du diſpenſaire de Paris.

Il nous reſte à donner la formule d'un vin de bruyère, employé par les médecins de Nancy, avec ſuccès, & qui ſe trouve dans la pharmacopée des pauvres, par M. Jadelot.

Prenez une poignée de rue, une poignée d'abſynthe, une poignée de morelle, une poignée de bruyère blanche, tiges, feuilles & fleurs; faites infuſer le tout dans deux bouteilles de bon vin blanc, pendant trois jours, ou bouillir à la réduction du quart; paſſez enſuite la liqueur par un linge.

Ce vin eſt un puiſſant dépuratif que l'on donne avec ſuccès dans les maladies chroniques ou des humeurs viciées infectent le ſang, & occaſionnent des dépôts qui ſe renouvellent continuellement. On le recommande auſſi dans les maladies chroniques qui viennent du lait épanché, dans les ſuppreſſions des règles, &c. La doſe eſt un gobelet par jour, & le malade ſe tient chaudement, parce que ce remède doit produire ſon effet par les ſueurs.

(M. WILLEMET.)

BRYON. (*Pharmacie.*) Ce mot que l'on trouve dans les médecins Grecs & les anciens pharmacographes & botaniſtes, a été employé pour déſigner différentes eſpèces de plantes. Oribaſe, Paul d'Egine s'en ſervoient pour déſigner la mouſſe; ils recommandoient principalement celle qui croit ſur le cèdre : quelques-uns l'ont auſſi déſigné ſous les noms de *ſplanchnon* ou *hypnon*, d'autres ont déſigné ſous le nom de *bryon thalaſſion*, l'algue ou mouſſe marine, qui croit à la ſurface des rochers & des pierres; d'autres ſe ſont ſervi de ce mot pour déſigner le caucalis; d'autres enfin ont indiqué ſous cette dénomination le houblon.

BUCELLA. (*Pharmacie.*) Expreſſion de la baſſe latinité, & que l'on trouve dans quelques anciens pharmacographes, pour déſigner les médicamens ſolides qui s'avalent dans une bouchée, & que l'on connoit plus ordinairement ſous le nom de bols. Cette dénomination a vraiſemblablement donné naiſſance au mot *bucleton*, que l'on trouve dans les écrits des derniers médecins Grecs, & par lequel ils déſignent un remède purgatif auquel on donnoit la forme & la conſiſtance de pain. Paul d'Egine en preſcrit la préparation avec une once de ſcammonée torréfiée, un ſcrupule de poivre, des ſemences d'ache, une once de fenouil & d'anis, & une livre de miel, on fait, dit-il, cuire médiocrement ces ſubſtances, & on donne une once pour une doſe, Aëtius recommande de mêler la ſcammonée avec de la pâte, & différentes ſubſtances propres à corriger ſon activité, & après l'avoir laiſſé fermenter, il en forme des petits pains qu'il fait cuire au four, & qu'il conſeille comme un purgatif efficace; cette préparation ſe rapproche beaucoup de ces eſpèces de biſcuits ou pains d'épices purgatifs & vermifuges, que l'on fait quelquefois pour les enfans.

BU-CÉRAS. (*Pharmacie.*) Dénomination dérivée du grec, & employée par quelques pharmacographes pour déſigner le fenu grec.

BU-CRANION. (*Pharmacie.*) Dénomination dérivée du grec, & employée par quelques écrivains pour déſigner la plante que l'on nomme vulgairement muſle de veau, ou *antirrhinum*.

BUGLE ou PETITE CONSOUDE. (*Pharmacie.*) *Ajuga reptans. Bugula Riv.* T. 75. Cette plante eſt perennelle, médicinale, commune dans les prairies de toute l'Europe; c'eſt un vulnéraire

aſtringent qui arrête le ſang des plaies ; on fait entrer la bugle dans les gargariſmes pour les maux de gorge, & pour ſupprimer la trop grande ſalivation. Suivant Ettmuller, elle eſt bonne contre les ulcères, & ſur-tout ceux du poumon : elle a de plus la propriété de diſſoudre le ſang grumelé, c'eſt pourquoi on en fait boire la décoction aux perſonnes qui ont fait de grandes chûtes, contre les fleurs blanches, les hernies, la retention d'urine. Les Italiens mangent au printemps, en ſalade, les jeunes pouſſes & les racines de la bugle. Elle eſt mangée des chèvres & des moutons. On fait avec cette plante, dit Geoffroi, un extrait qui eſt eſtimé.

La bugle entre dans la compoſition de l'eau vulnéraire, dans celles du baume polycreſte de Bauderon, du baume vulnéraire, de l'onguent mondificatif d'ache & de l'emplâtre oppodeltoch de la pharmacopée de Paris.

La bugle pyramidale (*ajuga pyramidalis*) & celle de Genève (*ajuga Genevenſis*) poſſèdent les mêmes vertus.

(M. Willemet.)

BUGLOSE. (*Pharmacie.*) *Anchuſa officinalis. Bugloſſum.* Miller, dict. N°. 1. C'eſt une plante potagère vivace, qui eſt humectante, rafraîchiſſante, ſavoneuſe, nitreuſe, béchique, apéritive, reſolutive. Boerhaave la recommande contre la pleuréſie. Chomel dit l'avoir employée avec ſuccès dans la dyſſenterie ; d'autres médecins la conſeillent contre la mélancolie, les obſtructions, l'hypocondriacie, le crachement de ſang, les hémorrhagies, les chaleurs d'entrailles, pour augmenter le lait des nourrices, exciter la joie. Au reſte la bugloſe offre les mêmes propriétés que la bourache. Les feuilles bouillies dans de l'eau avec de l'alun, donnent une belle couleur verte.

La fleur de bugloſe eſt miſe au nombre des fleurs cordiales ; elle entre dans le ſirop d'*eryſimum*, dans le ſirop hellebotiné de Quercetan ; l'on prépare une conſerve avec cette fleur : la fleur de bugloſe peut ſervir auſſi à la peinture.

Nous avons vu faire uſage de la racine de bugloſe confite au ſucre avec ſuccès aux poitrinaires, ſur-tout après de violentes péripneumonies.

Fabri faiſoit beaucoup de cas du ſirop & de l'eau diſtillée de bugloſe ; elle eſt une des quatre eaux cordiales. Il y a peu d'années que l'extrait de cette plante a été donné avec ſuccès contre la gonorrhée & les maladies vénériennes.

C'eſt une des plantes propres à la médecine vétérinaire. On peut en nourrir le bétail.

La bugloſe ſert dans la compoſition du ſirop de longue vie, dans ceux de ſcolopendre, de fumeterre, de Meſué, d'Epithime, d'Eupatoire, de pommes compoſé du roi Sapor. Le ſirop biſantin, ſimple & compoſé, l'électuaire *de pſyllio*, de Meſué, l'opiat de Salomon, la décoction rouge du diſpenſaire de Paris, l'électuaire purgatif de citron, & les pilules angéliques. Le ſuc de bugloſe ſe prend à la doſe de deux ou trois onces.

La bugloſe à feuilles étroites, (*anchuſa anguſtifolia*) ; celle à feuilles larges, (*anchuſa ſempervirens*), & celle de Virginie, (*anchuſa Virginiana*) poſſèdent les mêmes propriétés.

M. Ladiſlas Bruz, médecin Hongrois, a donné en 1775 des obſervations ſur l'efficacité de la teinture ſpiritueuſe des fleurs de bugloſe contre l'épilepſie : voici ce qu'il dit de plus eſſentiel à cette occaſion. « Je ne trouve nulle part, dit-il, que perſonne ait remarqué la vertu anti-epileptique des fleurs de bugloſe. Je me ſouviens néanmoins, qu'elles ont été louées par un ſavant médecin Allemand ». Si M. Bruz avoit conſulté le célèbre Jean Rai, botaniſte Anglois, il auroit trouvé que la fleur de bugloſe lui étoit connue comme anti-épileptique. Nous allons rapporter, d'après l'ouvrage latin de M. Bruz, deux exemples qui conſtatent les propriétés de ces fleurs ; ils pourront ſervir de motif pour engager les médecins à répéter ces expériences.

On peut prendre ces fleurs infuſées à l'eau, au vin & à l'eſprit-de-vin. Voici la recette de M. Bruz, de l'infuſion ſpiritueuſe telle que je l'ai employée.

« Prenez fleurs de bugloſe récemment cueillies, trois poignées, faites infuſer dans une livre d'eſprit préparé avec la lie de vin. Laiſſez le tout en macération pendant trois jours dans un vaiſſeau de verre exactement bouché, exprimez & paſſez au filtre. On en fait prendre une cuillerée tous les matins ».

Premiere observation.

Un homme âgé de trente-cinq ans, adonné aux lettres, d'une taille moyenne, d'un tempérament ſanguin & bilieux, n'avoir jamais eu d'autres maladies que l'épilepſie, dont il éprouvoit ordinairement deux paroxiſmes tous les ans, & cela depuis ſa plus tendre jeuneſſe, à l'exception d'une année pendant laquelle il n'en reſſentoit aucun accès. M'ayant fait appeller en 1760, je lui fis prendre tous les matins, pendant deux mois conſécutifs, une cuillerée ordinaire du remède ſpiritueux, ſuivant la formule précédente, & depuis ce temps les paroxiſmes ne ſont plus revenus.

Deuxieme observation.

Un jeune homme âgé de 17 ans, d'un tempérament ſanguin, étant au ſervice d'un homme de diſtinction, devint épileptique à la ſuite d'une peur qu'il éprouva ; il garda ce mal pluſieurs années ; je lui fis prendre, au mois d'août 1769, une cuillerée de l'infuſion ſpiritueuſe, qu'il continua

Digitized by Google

tous les matins, depuis ce temps les accès ne en ſont pas revenus.

(M. WILLEMET.)

BUGLOSSE ROUGE. (*Pharmacie.*) Dénomination dérivée du grec, & donnée par quelques écrivains à l'orcanette.

BUGRANDE ou BUGRANE. (*Pharmacie.*) *Voyez* ARRETE-BŒUF.

BUIS. (*Pharmacie.*) *Buxus ſempervirens. Buxus.* Dod. *Pempt.* 182. C'eſt un arbriſſeau originaire du Levant, de Perſe. On le trouve auſſi au Japon & dans les jardins de l'Amérique. L'on s'en ſert ſouvent pour les bordures des plattes-bandes qui ornent les jardins d'agrémens; ſes rameaux ſont quelquefois employés aux cérémonies du culte divin.

Les feuilles pulvériſées du buis, données à la doſe d'un gros, purgent fortement le ventre; leur effet eſt ſi conſidérable, qu'elles expriment le ſang par fois, ce qui en fait abandonner l'uſage. Lentilius dit que la décoction des feuilles, dont on ſe lave la tête, fait revenir les cheveux. Les mêmes feuilles ſont ſudorifiques, fébrifuges, contre la deſcente de la matrice, la jauniſſe, & propres à purifier le ſang. Le ſuc des feuilles de buis récemment exprimé par le moyen d'un véhicule approprié, eſt un ſouverain remède dans la pleuréſie, qui a été recommandé & communiqué à Schroeder, comme un beau ſecret.

Le bois de buis eſt le *gaïac des François*; on lui croit autant de vertu qu'au gaïac; ſa décoction eſt ſudorifique, atténuante, apéritive, contre les maladies chroniques, les rhumatiſmes anciens, la goutte, l'hydropiſie, la vérole, les vers, la manie, l'hyſtéricie, la brûlure, & pour colorer les cheveux. Ce bois ſert aux tabletiers, aux tourneurs, graveurs en taille-douce, faiſeurs de peignes & autres. Il eſt le ſeul bois de l'Europe, au rapport de M. Hallet, qui aille au fond de l'eau.

L'huile fétide & empyreumatique, extraite de ce bois, paſſe pour être bonne contre l'épilepſie & les maux de dents: l'on en retire un eſprit.

Les ſommités vertes de buis, ſont une nourriture délétère aux chameaux.

(M. WILLEMET.)

BUISSON ARDENT. (*Pharmacie.*) *Meſpilus pyracantha. Pyracantha.* Lob. adv. 438. Le buiſſon ardent eſt un arbriſſeau, qui, par la beauté de la couleur de ſon fruit, ſe fait rechercher des curieux, pour le placer dans les jardins d'hiver. On le nomme arbre de Moïſe, parce qu'on a cru que c'étoit le buiſſon dans lequel Dieu apparut à ce prophète.

Son fruit eſt aſtringent; il arrête le cours de ventre. On peut le ſubſtituer à celui de l'aubépine.

(M. WILLEMET.)

BU-LAPATHUM. (*Pharmacie.*) Dénomination dérivée du grec, & employée par quelques écrivains, pour déſigner une eſpece de patience ou *lapathum*.

BULBE. (*Pharmacie.*) Les botaniſtes donnent ce nom à un corps obrond, qui ſe trouve ſur le collet de la racine de quelques eſpèces de plantes, & ſemble même faire partie de leurs racines, puiſqu'il lui eſt uni, & qu'il perſiſte avec elles; ce corps, que l'on nomme vulgairement *oignon*, n'a pas la même ſtructure dans toutes les plantes où on le rencontre; tantôt il paroît charnu & ſolide, tantôt il eſt compoſé de pluſieurs lames ou couches concentriques, diſpoſées les unes ſur les autres; mais dans quelques bulbes, ces couches ſont circulaires & ſans interruption; dans d'autres, les couches ſont partagées en ſegmens écailleux qui ſe recouvrent, & ſont diſtincts les uns des autres; on fait uſage en pharmacie, de pluſieurs eſpèces de bulbes ou oignons, tels ſont ceux de *lys*, de *ſcille*, de *colchique*. La conſervation, la deſſication de ces ſubſtances exige des attentions particulières qui ſeront expoſées aux mots CONSERVATION & DESSICCATION.

BU-PHAGOS. (*Pharmacie.*) Surnom donné à un antidote, ou eſpèce d'électuaire que Marcellus décrit, & dont il vante l'efficacité contre la diſtenſion du colon, & pour faciliter la digeſtion; on nommoit auſſi cette compoſition, *oxyporium*.

BUPLEVRUM ou BUPLEVRE. (*Pharmacie.*) Genre de plantes ombellifères, qui contient deux eſpèces médicamenteuſes, employées quelquefois en pharmacie. L'une eſt le bulplévre perfeuille, *buplevrum rotundifolium*; elle eſt rangée parmi les vulnéraires & les aſtringens; on l'applique ſur les hernies; on la connoit ſous le nom de perfeuille. L'autre eſt le buplévre à feuilles en faux, *buplevrum falcatum*; celle-ci eſt regardée comme vulnéraire & fébrifuge. On n'emploie que très-rarement ces plantes, & elles n'entrent dans aucune préparation pharmaceutique.

BUPHTALMUM ou BUPHTALME. (*Pharmacie.*) Le nom de buphtalme ou œil de bœuf, a été donné à pluſieurs plantes compoſées & radiées; 1°. à la camomille fétide ou marroute, qu'on nommoit petit buphtalme; 2°. à la piquerette ou marguerite, qu'on nommoit grand buphtalme; 3°. à la plante vulgairement nommée œil de bœuf, *Buphtalmum tanaceti minoris foliis*, de G. B., 134. Cette dernière plante eſt em-

ployée dans l'eau vulnéraire, & ſubſtituée à la grande paquerette. Suivant Tragus, cette plante eſt carminative, anthelmintique & hépatique.

BURDUNCULUS. (*Pharmacie.*) Dénomination employée ſuivant Marcellus, par quelques écrivains, pour déſigner la plante que d'autres ont nommé langue de bœuf.

BURUNGI, ou, comme l'écrit Avicennes, BERUNGI. (*Pharmacie.*) Ce mot que l'on trouve dans pluſieurs formules médicamenteuſes de Méſué & des pharmacographes arabiſtes, eſt employé pour déſigner la graine d'une plante aromatique; mais les interprètes ne ſont pas d'accord ſur l'eſpèce de la plante déſignée; les uns croient que ce ſont les cubebes ou la roquette; d'autres penſent que par ce mot, on a voulu déſigner la ſemence de méliſſe, &c.; & Pauderon, en rapportant, d'après Méſué, la formule de *la confection anacardine*, ajoute qu'il importe peu lequel de ces ingrédiens on prenne, puiſqu'ils ont à-peu-près les mêmes propriétés, & ſont également ſtimulants.

BUSSEROLE ou RAISIN D'OURS. (*Pharmacie.*) *Arbutus uva urſi. Uva urſi.* Cluſ. *Hiſt.* 63: C'eſt un ſous-arbriſſeau, qui aime les hautes montagnes. Il ſe trouve auſſi dans le Canada & à la Nouvelle-Ecoſſe.

Joſeph Quer, chirurgien du roi d'Eſpagne, profeſſeur de botanique au jardin royal des plantes de Madrid, a publié une diſſertation phyſique & botanique ſur la maladie néphrétique, & ſur ſon véritable ſpécifique, le raiſin d'ours. Cet écrit eſpagnol a été traduit en françois à Straſbourg, en 1768. M. Quer, après avoir donné la définition générique & ſpécifique de cette plante, en fait la deſcription, & apprend à s'en ſervir. Il cite enſuite quelques exemples étonnans de ſes effets merveilleux contre la gravelle, la pierre & les maladies néphrétiques. La doſe eſt un gros en poudre, à prendre tous les matins dans un gobelet de tiſanne pectorale pendant un mois ou ſix ſemaines. Il faut accélérer la déſiccation des feuilles de raiſin d'ours, afin qu'elles ne noirciſſent pas, ce qui détruiroit leurs principales propriétés: ainſi les plus vertes ſont les meilleures. Elles entrent dans la poudre contre les calculs, qui eſt en uſage en Allemagne.

La buſſerole eſt auſſi très-bonne contre le ſcorbut & les hémorroïdes; elle eſt diurétique, vulnéraire, tonique; melée avec le tabac, elle eſt bonne à fumer: elle ſert auſſi aux tanneurs & à la teinture.

L'on prépare un ſirop en Suède avec ſes baies; elles ſont comeſtibles. Les racines ſont aſtringentes.

Les monographes de cette plante, ſont Girardi de Padoue, & le célèbre Jean-André Murray de Gottingue.

(M. WILLEMET.)

BUTOME ou JONC FLEURI. (*Pharmacie.*) *Butomus ombellatus, juncus floridus.* Matth. 1037. C'eſt une plante aquatique d'un très-bel aſpect, qui mérite d'être cultivée pour l'ornement.

On prétend qu'elle convient contre la morſure des bêtes venimeuſes; elle eſt apéritive, déterſive, alexitère, émolliente.

Les bœufs & les vaches en ſont fort friands.

(M. WILLEMET.)

BUTUA, BRUTUA, ou AMBUTUA. (*Pharmacie.*) Mot indien, adapté par un grand nombre de pharmacographes, pour déſigner une plante dont les Portugais ont introduit l'uſage en médecine, & qui eſt plus généralement connue d'après eux ſous le nom de *pareira brava* ou *ciſſampelos pareira.* LINNEUS.

C.

C. (*Pharmacie.*) Cette lettre, la troiſième de notre alphabet, eſt la première d'un grand nombre de mots, & dans les ouvrages des anciens chimiſtes, des pharmacographes, & dans quelques formules médicinales, on la trouve ſouvent ſeule & ſuivie d'un point ou d'un autre ſigne; elle indique alors l'abréviation d'un mot dont elle eſt l'initale, ainſi que dans les ouvrages des anciens chimiſtes. C. déſigne la chaux, la calcination, les chaux ou oxides des métaux, & dans ce dernier cas, elle eſt tantôt precedée, tantôt ſuivie du nom ou du ſigne du métal. Par exemple, C. MARTIS, VENERIS, &c. ſignifie *crocus martis. Calx veneris*, ſafran ou oxide fer., de cuivre, &c. Quelquefois cette lettre eſt combinée avec d'autres ſignes de terres, de métaux, & eſt diſpoſée tantôt à droite, tantôt à gauche, & dans tous ces cas, elle exprime toujours une calcination ou oxidation.

C. C. *cornu cervi*, de corne cerf.

C. C. C. *cornu cervi calcinatum*, corne de cerf calcinée.

P. C. Pierre calaminaire.

Le C. dont la branche inférieure eſt traverſée par une petite ligne oblique, déſigne dans les anciens chimiſtes le criſtal.

Le plus ſouvent, on trouve cette lettre dans les formules médicinales, comme ſigne de numération, alors elle eſt l'abréviation du mot *centum.* Ainſi.

GRANA. C. ſignifie *cent grains.*

On la trouve auſſi quelquefois employée pour déſigner le CYATHUS des Romains, ou la VERREE: enfin quelques médecins l'ont encore employée

comme abréviation de la propoſition latine CUM. Ainſi on lit dans quelques formules, *miſc. C. ſuff. quant.* Ce qui ſignifie mêlez avec ſuffiſante quantité; mais cette dernière abréviation eſt très-vicieuſe. On doit toujours éviter ces formules myſtérieuſes, ces ſortes d'abréviations équivoques qui peuvent ſi facilement induire en erreur; auſſi de nos jours ces abréviations ſont très-rarement employées. *Voyez* CARACTERES PHARMACEUTIQUES.

CABARET ou OREILLE D'HOMME. (*Pharmacie.*) *Aſarum Europæum. Nardus ſylveſtris ruſtica.* Trill. *ph.* 48. 45. C'eſt une petite plante vivace qui croit dans les forêts ombrageuſes de toute l'Europe, où elle eſt aſſez commune, ſurtout en France, en Allemagne, & aux environs de Nancy; nous l'avons placée dans notre matière médicale indigène, comme un excellent ſuppléant de l'ipécacuanha. L'emploi que nous en avons fait, a toujours été couronné par des ſuccès. Avant d'en faire uſage, nous avons mis en pratique le ſage précepte de Frédéric Hoffmann, qui conſeille de laiſſer cette plante à l'air libre pendant un certain temps avant de s'en ſervir; il regarda ce moyen comme un des plus propres à la débarraſſer de ſa virulence. En effet, ce facile procedé nous a toujours réuſſi. La racine de cabaret réduite en poudre fine depuis vingt-quatre grains juſqu'à quarante, delayée dans une taſſe de thé, ou dans un bouillon de veau, a coutume de faire vomir trois à quatre fois ſans violence. Les feuilles & les racines ſont non ſeulement purgatives & émétiques, on leur attribue encore les propriétés déſopilatives, apéritives, réſolutives, diurétiques, propres à combattre la plupart des maladies chroniques. On peut les prendre en infuſion & en décoction. Le cabaret doit être regardé comme un excellent médicament pour guérir le farcin des chevaux. Il eſt certain que cette plante doit entrer dans les officines vétérinaires. Sa décoction noircit les cheveux.

L'on prépare avec le cabaret une teinture à l'eſprit-de-vin; un extrait, ſelon le diſpenſaire de Wirtemberg: ſes feuilles entrent dans la poudre ſternutatoire, la racine dans l'eau générale, les gouttes anodines d'Angleterre, l'orvietan, l'électuaire de *pſyllio*, l'*hiera picra*, les trochiſques hyſtériques, celles d'*Hedicroi*, l'emplâtre *diabotanum*, le ſirop hydragogue de Charas, & le *diaſarum de Fernel.*

Il faut recueillir cette plante pendant le mois de mai & de juin. Nous devons dire un mot des deux eſpèces exotiques ſuivantes.

Le ſel alcali de notre cabaret, avec partie égale de tartre ſtibié mêlés, pris à la doſe de huit à dix grains dans de l'eau diſtillée de chardon béni, eſt un remède ſouverain au commencement des fièvres intermittentes.

(M. WILLEMET.)

CABARET DE CANADA. (*Pharmacie.*) *Aſarum Canadenſe.* Cette eſpèce eſt biſannuelle; elle ſe trouve dans les bois de la Virginie & du Canada. Les Américains ſe ſervent particuliérement de cette plante contre les maux de cœur. Comme la racine a une très-bonne odeur, ils en mettent un peu dans le vin nouveau, ce qui le rend fort agréable.

(M. WILLEMET.)

CABARET DE VIRGINIE. (*Pharmacie.*) *Aſarum Virginicum.* Cette eſpèce eſt également biſannuelle; elle ſe trouve dans la Caroline & les îles Mariannes. Les Américains prennent ſa racine à la doſe d'un gros, ſon extrait à celle d'un ſcrupule, & les feuilles au nombre de ſix. Ils nomment gingembre ſauvage, la racine de ce cabaret, parce qu'il a la même ſaveur que le gingembre commun. L'on a ſouvent vendu en Angleterre la racine de cabaret de Virginie pour la ſerpentaire: la racine de ce cabaret infuſée dans du vinaigre, perd ſon émétricité. Son infuſion ſpiritueuſe, ou faite au vin eſt excellente contre le relâchement cachectique qui arrive après les fièvres intermittentes; l'infuſion de quatre à douze des feuilles avec un petit morceau de cannelle, digérées pendant une nuit dans un gobelet d'eau, produit le même effet. La racine eſt employée avec ſuccès dans la Caroline, contre les cardialgies. La même racine préparée en onguent avec l'axonge de porc eſt un bon médicament contre la gangrène. Les feuilles cuites légèrement dans la même graiſſe, forment un remède efficace contre les brulûres.

(M. WILLEMET.)

CACAO. *Theobroma cacao.* Cluſ. exot. 85. C'eſt un arbre qui croit ſpontanément dans l'Amérique méridionale, particuliérement au Mexique, dans les provinces de Guatimala, ſur la côte de Caraque, aux Antilles, dans la Guiane, à Bakama. Il produit les noix ou amendes de cacao, qui ſe vendent chez les épiciers, avec leſquelles on fabrique le chocolat. Le cacao eſt nourriſſant, tempérant, fortifie l'eſtomac & la poitrine, répare promptement les forces épuiſées; il eſt ſalutaire aux vieillards. Il convient dans la conſomption & la phtiſie pulmonaire, adoucit l'acrimonie des humeurs: il entre dans le ſirop de tortue.

On retire de ce fruit une huile qu'on appelle beure de cacao, c'eſt un anodin béchique contre les hémorrhoïdes; il eſt auſſi coſmétique, & entre dans la poudre pectorale ou looch ſec de la pharmacopée de Paris.

(M. WILLEMET.)

CACAO. (*Pharmacie.*) Nous joindrons à ce court article de M. Willemet, les détails donnés par M. Baumé dans ſon ouvrage de pharmacie.

Digitized by Google

Le cacao eſt le fruit d'un arbre qu'on nous apporte de pluſieurs endroits. On trouve aujourd'hui beaucoup d'eſpèces de cacao dans le commerce; il en vient de Surinam de deux ſortes, des îles de Berbiche, &c. mais les meilleures eſpèces nous viennent de caraque; il y en a de deux ſortes, l'un eſt gros & l'autre eſt petit: ils ſont tous les deux d'excellente qualité. Depuis une huitaine d'années, on nous en apporte des îles de Sainte-Magdeleine, une eſpèce que l'on nomme *cacao de Sainte-Magdeleine*; celui-ci eſt fort gros. Les îles de Cayenne & de Saint-Domingue nous fourniſſent auſſi du cacao: il eſt connu ſous le nom de *cacao des îles*. Tous ces cacaos diffèrent entr'eux par la groſſeur des amendes, par leur ſaveur plus ou moins agréable, & par le pays d'où ils viennent. Les meilleurs & les plus eſtimés ſont les caraques; il paroît cependant que celui de Sainte-Magdeleine mérite la préférence, en ce qu'il eſt plus gros & mieux nourri. Les moins bons ſont les cacaos des îles; ils ſont un peu âcres, ils contiennent plus de beurre, c'eſt pour cette raiſon que nous en faiſons entrer dans la recette du chocolat, afin de le rendre un peu plus gras: le chocolat fait de pur caraque eſt trop ſec; celui qui eſt fait avec du pur cacao des îles eſt trop gras & trop âcre.

On doit choiſir le cacao caraque le plus récent, point vermoulu à la ſurface, bien nourri dans l'intérieur & point moiſi, ce à quoi il eſt fort ſujet. Les droguiſtes prétendent qu'on renferme dans la terre les cacaos caraques, après qu'on les a cueillis, & qu'on les y laiſſe pendant un mois ou ſix ſemaines, afin qu'ils perdent leur âcreté; ils ajoutent que l'on nomme cette opération *terrer le cacao*; ils diſent qu'elle ne ſe fait que ſur le cacao caraque, & que c'eſt pour cette raiſon que le cacao des îles, à qui on ne fait pas la même choſe, eſt âcre. Cette aſſertion peut être vraie, les meilleurs naturaliſtes modernes que j'ai conſultés n'en font aucune mention. Quoi qu'il en ſoit, ce ſentiment, s'il n'eſt pas vrai, paroît au moins avoir quelque vraiſemblance; car on ne trouve point dans le commerce, de cacao caraque qui n'ait un peu de moiſiſſure dans l'intérieur, & une certaine quantité de terre à la ſurface, au lieu qu'on trouve ordinairement le cacao des îles bien ſain, & ſans moiſiſſure. Au reſte, on doit choiſir le cacao caraque le moins moiſi qu'il eſt poſſible; & quoiqu'il le ſoit un peu, on ne laiſſe pas d'en faire d'excellent chocolat.

Le chocolat eſt un aliment agréable; il devient médicament lorſqu'il eſt queſtion de fortifier la poitrine, & de reſtaurer. Il convient à ceux qui ſont attaqués de maladies de conſomption; mais il y a des tempéramens à qui il produit de mauvais effets, à raiſon de la grande quantité de matière huileuſe qu'il contient: c'eſt aux médecins qui le font prendre comme médicament, d'examiner les indications. C'eſt un compoſé d'amende de cacao & de ſucre; lorſqu'il ne contient que cela, on le nomme *chocolat de ſanté*, & *chocolat à la vanille*, lorſqu'on en fait entrer dans ſa compoſition. On croit communément que le chocolat à la vanille eſt trop chaud, & qu'il eſt moins bon pour la ſanté que celui qui n'en contient pas; mais comme il paroît certain que la vertu ſtomachique & cordiale de la vanille facilite la digeſtion du chocolat, ce dernier eſt meilleur par cette raiſon, ſur-tout, lorſqu'il ne contient qu'une petite quantité de vanille.

Préparation de la pâte de cacao pour le chocolat.

On prend la quantité que l'on veut de cacao caraque, on en met environ deux ou trois pouces d'épais dans une poële de fer très-large & très-évaſée; on la place ſur le feu, pour le torréfier un peu pour brûler très-légèrement l'écorce ligneuſe du cacao, on le remue avec une grande ſpatule de bois large. Lorſque l'écorce eſt ſuffiſamment brûlée, on verſe le cacao ſur du gros papier à ſucre, qu'on a étendu ſur une table, où on le laiſſe un peu réfroidir; on l'écraſe légèrement avec un rouleau de bois, pour caſſer ſeulement les écorces; on paſſe ce cacao au travers d'un crible très-large, pas aſſez cependant pour que les amandes entières puiſſent paſſer au travers. Lorſque tout le cacao eſt ainſi diſpoſé, on le met par portions dans un van ſemblable à ceux qui ſervent à vanner le bled, & on l'y remue de la même manière, afin de ſéparer les écorces qui ſortent du van. Lorſqu'il eſt nétoyé autant qu'il peut l'être par cette méthode, on l'épluche grain à grain ſur une table, pour ſéparer exactement toutes les portions d'écorces qui ont pu échapper au vanage, & toutes celles qui ſont reſtées attachées aux amandes.

Lorſque le cacao eſt bien nétoyé, on le met dans une marmite de fer, & on le fait torréfier de nouveau, en ayant ſoin de le remuer ſans diſcontinuer avec une ſpatule de bois: on ne doit le torréfier que pour le chauffer juſqu'au centre, & non pour le tôtir. Alors on le paſſe un inſtant dans le van, pour ſéparer quelques légères portions brûlées, & quelques écorces qui ont échappées dans la préparation antérieure; on le met promptement dans un mortier de fer, qu'on a bien fait chauffer en l'empliſſant de charbons ardens, & qu'on a bien eſſuyé; le mortier doit être plein environ aux deux tiers. On pile promptement ce cacao avec un pilon de fer, juſqu'à ce qu'il ſoit ſuffiſamment réduit en pâte, ce que l'on reconnoît facilement, lorſqu'en peſant le pilon à la ſurface de la maſſe, il s'enfonce au fond du mortier par ſon poids ſeulement. Alors on enlève cette pâte hors du mortier; on la met ſur une feuille de papier blanc, on

Digitized by Google

l'étend environ à un pouce ou un pouce & demi d'épaiſſeur, & on la laiſſe réfroidir. On continue ainſi de ſuite, juſqu'à ce que tout le cacao ſoit réduit en pâte ſemblable, & qu'on en ait environ une dixaine de livres.

On prépate de la même maniète enviton deux livres de pâte ſemblable, avec du gros cacao des îles Cayennes. Alors on fait avec ces pâtes de cacao le chocolat de la maniète ſuivante.

Chocolat à la vanille.

℔ Pâte de cacao caraque	10 liv.		
cacao des iles	2		
Sucre en poudre groſſière..	10		
cannelle }			
vanille } *aa*.....	»	3 onc.	
gétofles.....	»	»	24 gr.

On met le ſoir les pâtes de cacao ſur une pierre à broyer le chocolat; on met ſous cette pierte une poelle de btaiſe bien allumée, & ſuffiſamment couverte de cendte pour que la chaleur ſoit douce, & qu'elle puiſſe duret long-temps, afin d'échauffer la pierre & de ramollir les pâtes de cacao dans l'eſpace d'enviton ſix à huit heures.

Le lendemain on enlève la pâte ramollie, on la met dans une baſſine que l'on poſe ſut un fourneau rempli de cendre chaude, on conſerve ſur la pierre environ une livre de cette pâte, on la broie avec un tonleau de fer toutné & poli; lorſqu'elle eſt ſuffiſamment broyée, on l'enleve de deſſus la pierre, & on la met dans une autre baſſine qu'on place ſur un feu doux, afin d'entretenir la pâte liquide, on temet de nouvelle pâte ſut la pierre pour la broyer. On continue ainſi de ſuite, juſqu'à ce que le cacao ſoit btoyé, & l'on a ſoin pendant qu'on broie, d'enttetenir la chaleur de la pierre par le feu de deſſous, qu'on renouvelle à meſure qu'il eſt néceſſaire; il ſuffit que le côté de la pierre ſur lequel on btoie ſoit chaud à ne pouvoit tenir le dos de la main qu'un inſtant ſans être incommodé de la chaleur. Lorſque tout le cacao eſt broyé, on le mêle dans la baſſine avec huit livres de ſucre; on remue ce mélange avec une ſpatule de bois; on le paſſe de nouveau ſut la pierre, pout le broyet par portions, afin d'incorpoter le ſucre avec le cacao; alots on ajoute à ce mélange, lorſqu'il eſt ſuffiſamment broyé, la cannelle, la vanille & le geroſle qu'on a pulvétiſés & paſſés au tamis de ſoie, avec deux livres de ſucre; on repaſſe ce nouveau mélange ſur la pierre, afin de mélet les atomates le plus exactement qu'il eſt poſſible. Alors on pattage la pâte, tandis qu'elle eſt chaude, pat maſſes de demi-livres; on les met à meſure dans des moules de fet blanc, ſemblables à ceux dans leſquels on fait cuire les biſcuits; on étend d'abord la maſſe avec les doigts, & enſuite, en frappant ſur les côtés du moule, on achève de l'étendre uniformément, ce mouvement fait liſſet la ſurface du chocolat; on le laiſſe téfroidir dans les moules; il y durcit, & il acquiert une conſiſtance ferme & ſolide. Il ſe ſépare des moules facilement, il ſuffit de les tenvetſet ou de les preſſer légèrement par les deux bouts en ſens contraite, comme ſi l'on vouloit les tordre; au moyen de ce mouvement, les tablettes qui ſont adhétentes par quelques côtés, ſe détachent facilement, ſans courit le riſque de briſer le moule ou le chocolat. On enveloppe les tablettes de chocolat dans du papier, & on le conſerve dans un endtoit bien ſec, patce qu'il moiſit à la ſurface, lorſqu'on le renferme dans un endroit humide.

Il eſt eſſentiel que le cacao ſoit bien mondé de ſon écotce avant de le ſoumettre à la torréfaction pout le réduire en pâte, parce que cette ſubſtance eſt ligneuſe: elle ne peut ſe broyer ſur la pierre, elle empêche même le cacao de ſe broyet. Lotſqu'on veut que le chocolat ſoit bien agréable, il convient, après qu'il eſt vanné, de le paſſet tur un crible moyen, afin de ſéparer les getmes qui ſont ligneux, & les parties trop menues du cacao qui ſe brûleroient pendant la torréfaction, avant même que les amandes fuſſent échauffées.

La torréfaction du cacao doit ſe faire avec beaucoup de ménagement, il ſuffit qu'il puiſſe s'échauffer à fond ſans ſe rôtir; il petd, par la torréfaction toute ſon odeur de moiſi. Les fabricans de chocolat le tottéfient d'autant plus fott, que le cacao qu'ils choiſiſſent eſt moiſi davantage; mais alors l'huile de cacao ſouffre un commencement de décompoſition, & l'on obtient qu'un chocolat brun & noit qui doit avoir des vertus diffétentes; il doit être plus âcre que lotſqu'il a été totréfié convenablement.

On ſépate le papiet qui adhère à la pâte du cacao en préſentant les pains devant le feu, ſeulement un inſtant, ce qui liquéfie l'huile impréguée dans le papier, & fait qu'on peut l'enlevet facilement. Les doſes que nous preſcrivons dans la recette, formant enviton vingt-deux livres de chocolat, c'eſt la quantité qu'un ouvriet broie ordinairement dans la journée; il pourroit, à la rigueur, faire une plus grande quantité de chocolat dans le même temps; mais il ſeroit moins bien façonné. On peut augmenter ou diminuer le ſucte ſuivant ſon goût, il en eſt de même des aromates qu'on peut rettaucher en entier ſi l'on veut, cela ſera alors ce que l'on nomme *chocolat de ſanté*.

Nous avons tecommandé de pilet la vanille avec une partie de ſucte, parce que cette ſubſtance ne pourtoit ſe réduite en poudre ſi elle étoit ſeule, à cauſe de la matiète réſineuſe & balſamique qu'elle contient abondamment, & qui eſt dans un état de molleſſe. Cette pulvétiſation doit même ſe faire dans un temps ſec, parce

Digitized by Google

que le ſucre paſſe difficilement au travers des tamis dans les temps humides.

On trouve dans le commerce deux eſpèces de vanille, l'une en petites gouſſes liées enſemble, ce qui forme de petits paquets qui pèſent environ ſix à ſept onces; la ſeconde eſpèce eſt en groſſe gouſſes larges de plus d'un pouce, de huit à dix de long, & un peu courbées; il y a de ces gouſſes qui pèſent juſqu'à deux onces: cette dernière vanille eſt à beaucoup meilleur marché que la précédente; elle eſt infiniment moins eſtimée, parce qu'elle eſt de moindre qualité. Les bons fabricans de chocolat n'emploient ordinairement que la petite vanille.

Les falſificateurs de chocolat en font avec du petit cacao commun, duquel ils ont tiré une grande partie du beurre; ils mêlent enſuite à la pâte reſtante, une grande quantité d'amandes douces, pelées & grillées; ils emploient de la caſſonade en place de ſucre, & du ſtyrax commun en place de vanille. Ce chocolat défectueux eſt cependant trouvé bon par ceux qui n'ont fait que peu ou point d'uſage de celui qui eſt bien fait & préparé fidellement; il eſt d'ailleurs à meilleur marché que chacune des drogues qui compoſent le bon chocolat.

Lorſqu'on veut préparer la boiſſon de chocolat à l'eau, on prend une once de chocolat coupé groſſièrement, on le met dans une cafetière avec environ ſix onces d'eau bouillante; on agite le mélange avec un mouſſoir, lorſque le chocolat eſt diſſout, on fait agir le mouſſoir en le faiſant tourner rapidement entre les mains en ſens contraires, & on le verſe dans une taſſe lorſqu'il eſt bien mouſſeux. Le chocolat qui a été préparé avec le cacao des îles, ne mouſſe pas à beaucoup près autant que celui qui a été préparé avec du cacao caraque; c'eſt même un moyen de reconnoître ſur-le-champ la fraude qu'on peut avoir faite au bon chocolat. On prépare de la même manière le chocolat avec du lait ou de la crême, avec cette différence ſeulement qu'on ne fait point mouſſer ce dernier.

CACALIE DES ALPES, CACALIA ALPINA. (*Pharmacie.*) *Tuſſilago cacalia.* Scop. carn. 2, 156. Cette cacalie croît le long des montagnes & le long des torrens, elle ſe trouve dans les Voges, elle eſt émolliente, incraſſante, anodine, cicatriſante, contre la toux & les catarres; on s'en ſert ordinairement en décoction, ſon fruit eſt, dit-on, coſmetique.

(M. WILLEMET.)

CACALIE A FEUILLES DE LAITRON. (*Pharmacie.*) *Cacalia ſonchifolia; ſonchus amboinicus.* Rumph. amb. 5, p. 297. Cette plante naît dans les Indes orientales, a l'aſpect du laitron, ſa décoction paſſe pour fébrifuge & anti-aſthmatique: ſon ſuc convient dans les diarrhées.

(M. WILLEMET.)

CACALIE ODORANTE. (*Pharmacie.*) *Cacalia odora.* Cette plante eſt commune dans les montagnes en Arabie. C'eſt M. Forskal qui l'a découverte; les tiges deſſechées ſervent à faire des fumigations qui ont une odeur agréable, on en fait uſage particulièrement dans la variole.

(M. WILLEMET.)

CACALIE PENDANTE. *Cacalia pendula.* C'eſt egalement à M. Forskal à qui nous devons la connoiſſance de cette plante, qui eſt pendante aux rochers de l'Arabie, ſon ſuc exprimé convient contre les douleurs d'oreilles.

(M. WILLEMET.)

CACAOYER. (*Pharmacie.*) C'eſt le nom qu'on donne à l'arbre qui porte le cacao, & que Linnéus a nommé *theobroma cacao.* *Voyez* CACAO.

CACHOLONG. On nomme cacholong, des pierres ſilicées, uſées, arrondies & polies, d'un blanc gris, laiteux, jaunâtre ou bleuâtre, plus ou moins demi-tranſparentes, de la nature de l'agate ou de la calcédoine, & qui paroiſſent avoir pris leur forme par leur frottement dans l'eau.

On les employoit autrefois à quelques ornemens; elles n'ont pas encore été analyſées en particulier, on les confond par leur nature intime avec la calcédoine. On peut ranger le cacholong parmi les combinaiſons naturelles de ſilice & d'alumine en grande quantité. *Voyez* CALCÉDOINE.

CACHOU. (*Pharmacie.*) *Mimoſa catechu.* C'eſt un extrait ſec qui ſe retire d'un arbre des Indes; il y a plus de 300 ans que le cachou eſt employé en médecine, malgré cela, on ignoroit ſa véritable origine. Les anciens ont regardé pendant très-long-tems le cachou comme une eſpèce de terre, tandis que les modernes penſoient que c'étoit un ſuc végétal. Les expériences chimiques ont démontré que les ſentimens des derniers étoient inconteſtables; mais juſques-là, on ignoroit le nom du végétal duquel on le retiroit, lorſqu'enfin Linnéus l'attribua, ſans contredit, d'après des renſeignemens peu certains, à une ſorte de palmier, qu'il nomma *areca catechu.* Les écrivains de matiere médicale qui vinrent après, copièrent exactement cette fauſſe attribution. C'eſt à Kett, chirurgien Anglois, qui a vécu pendant long-temps dans le Bengale, que nous ſommes redevables des connoiſſances botaniques de l'arbre indien auquel on doit le cachou. Il a conſigné à cet effet, dans un recueil anglois d'obſervations & de

Digitized by Google

de recherches de médecine, non-ſeulement la deſcription exacte de cet arbre, mais bien encore une gravure qui en repréſente la figure d'après nature. Avec ces excellentes indications, l'illuſtre & célèbre profeſſeur, M. Murray, protecteur de l'univerſité royale de Gottingue, j'a reconnue pour appartenir au genre des *mimoſa*, & la ſpécifie ſous le nom de *mimoſa catechu*, dans ſon *apparat des méticamens*, tome II, page 415. La nouvelle pharmacopée Suédoiſe, a adopté cette découverte phytologique ſous cette même dénomination individuelle.

Le cachou eſt un extrait ſec, téſineux, brun foncé, noirâtre, compact, brillant, amer. On le mêle avec les apéritifs, de peur que ceux-ci ne dérangent l'eſtomac. Comme ſtomachique, on le preſcrit à la doſe de dix grains juſqu'à trente, même plus, à ceux qui digèrent difficilement, & qui ont l'eſtomac foible. En décoction, la doſe eſt depuis demi-gros juſqu'à un gros. Comme aſtringent, il convient dans les pertes des femmes; dans les excrétions augmentées, dans les fleurs blanches, dans les vieilles gonorrhées, les hémorroïdes trop abondantes, le vomiſſement ou le crachement de ſang. Dans le traitement du ſcorbut, ſur-tout de nature alcaline, on le donne avec avantage; il empêche que les anti-ſcorbutiques ne dérangent l'eſtomac; on l'ajoute aux gargariſmes avec avantage. Mâché, il corrige la puanteur de l'haleine. Il eſt bon auſſi pour arrêter le ptyaliſme ou ſalivation dans le traitement de la vérole. On l'emploie auſſi avec ſuccès dans l'incontinence d'urine & dans le diabetes. Deidier en a fait uſage pour conſolider un ulcère à l'eſtomac: c'eſt un ſi puiſſant antiſeptique, qu'il empêche la corruption des chairs.

Le cachou ſe purifie à l'eau. La pharmacopée de Wirtemberg offre la manière de préparer l'eſſence de terre de cachou avec l'eſprit de coins ainſi que celle des trochiſques. La pharmacopée de Londres donne la formule d'une teinture Japonoiſe, qui eſt compoſée avec le cachou, la cannelle & l'alcool. Le cachou entre dans la teinture balſamique pour les gencives, la poudre & les pilules aſtringentes, les tablettes abſorbantes & fortifiantes, la poudre pectorale ou le looch ſec; la confection japonique, les tablettes de terre du Japon, les trochiſques contre le crachement de ſang, la poudre de ſuccin compoſée ſuivant le diſpenſaire de Londres.

(M. Willemet.)

Cachou. (*Pharmacie.*) Le cachou eſt l'extrait du ſuc des ſemences d'un fruit gros comme un œuf de poule, que l'on nomme *areca*. Ce fruit croît ſur une eſpèce de palmier ſur les côtes maritimes des Indes orientales: c'eſt à M. de Juſſieu, de l'académie des ſciences, que nous ſommes redevables de l'hiſtoire naturelle du cachou, & de la manière dont on le prépare dans le pays.

On coupe par tranches les ſemences du fruit de l'areca lorſqu'elles ſont vertes: on les fait macérer long-temps dans une ſuffiſante quantité d'eau à une chaleur toujours égale. Lorſque la macération eſt finie, on paſſe la liqueur, & on fait évaporer toute l'humidité; il reſte un extrait qui durcit quelque temps après qu'il eſt réfroidi: on le concaſſe par morceaux, & on nous l'envoie.

Le cachou eſt de différentes couleurs & de différentes ſaveurs, ce qui avoit donné lieu de penſer à ceux qui en avoient parlé avant M. Juſſieu, que ce pouvoit être un mélange de différens extraits tirés de pluſieurs végétaux ſéparément. Mais ces variétés du cachou viennent de différens degrés de maturité des fruits, & de la chaleur plus ou moins forte qu'on lui a fait éprouver ſur la fin de ſa cuite, qui varie ſuivant l'intelligence de l'ouvrier.

On doit choiſir le cachou en morceaux bruns, couleurs de marron un peu foncée, d'une légère amertume, mêlée d'un peu d'aſtriction, ſe fondant entièrement dans la bouche, & laiſſant un inſtant après une ſaveur agréable, tirant ſur le ſucré: celui qui eſt le plus coloré, eſt ſoupçonné d'avoir été un peu brûlé pendant ſa fabrication.

Le cachou ayant été préparé par des mains étrangères, a beſoin d'être purifié avant d'être pris & employé dans les préparations dont nous parlerons à l'article des trochiſques. On purifie le cachou comme nous le dirons tout-à-l'heure, & c'eſt ce que l'on nomme *extrait de cachou*.

Le cachou eſt un fort bon ſtomachique amer, propre à donner du ton aux fibres de l'eſtomac; il eſt aſtringent, il convient dans les dyſſenteries; il corrige la mauvaiſe odeur de l'haleine.

La doſe eſt depuis vingt-quatre grains juſqu'à un gros en poudre, ou infuſé dans un verre d'eau bouillante comme du thé.

Extrait de cachou.

On prend la quantité que l'on veut de cachou: concaſſé, on le fait bouillir dans une ſuffiſante quantité d'eau; lorſqu'il eſt entièrement diſſous, on paſſe la liqueur au travers d'un blanchet, on la fait évaporer au bain-marie juſqu'en conſiſtance très-ſolide, afin qu'on puiſſe la réduire en poudre.

L'extrait de cachou a les mêmes vertus que le cachou en ſubſtance, & ſe donne à la même doſe.

Les matières étrangères qui reſtent ſur le blanchet après que la décoction de cachou eſt paſſée, ſont en petite quantité, & ſont de la fécule & de la terre; la liqueur filtrée eſt claire, limpide, & d'une couleur rouge, tirant ſur le brun tant qu'elle eſt chaude; mais lorſqu'elle tient beaucoup de cachou en diſſolution, & qu'elle vient à ſe réfroidir, elle ſe trouble, & elle ſe ré-

duit toute en un *magma*, de couleur de rouille de fer, à-peu-près ſemblable à ceux qu'on trouve dans les mares d'eaux minérales ferrugineuſes. Ce *magma* ſe diſſout complettement en réchauffant la liqueur. On peut attribuer ce phénomène à la ſubſtance réſineuſe du cachou, qui eſt prodigieuſement diviſée, & qui ſe ſépare en quelque manière d'avec la partie gommeuſe, par le réfroidiſſement de la liqueur; mais que la chaleur combine parfaitement avec la ſubſtance gommeuſe pendant l'évaporation. Cet extrait eſt un peu plus noir que le cachou, ſa ſaveur eſt un peu plus amère, il n'artire point l'humidité de l'air comme la plupart des autres extraits, parce qu'il eſt peu ſalin.

CACHOU A LA CANNELLE. (*Pharmacie.*)

℔	Cachou	ʒ iij.
	ſucre	ʒ xiv.
	cannelle	G. xxxvj.
	huile eſſentielle de cannelle	Gutt. v.

On forme des trochiſques comme les précédens, avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant, préparé avec de l'eau de cannelle.

Toutes les différentes préparations de cachou dont nous allons parler, ont toutes à-peu-près les mêmes vertus. Elles ſont ſtomachiques & aſtringentes; elles corrigent la mauvaiſe haleine; on en laiſſe fondre quelques grains dans la bouche; elles ſont plus d'uſage pour l'agrément que pour la médecine.

CACHOU A LA FLEUR D'ORANGE. (*Pharmacie.*)

℔	Cachou	ʒ iij.
	ſucre	ʒ xiv.
	huile eſſentielle de fleur d'orange	Gutt. vj.

Avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant, préparé avec de l'eau de fleurs d'orange, on forme ces trochiſques.

CACHOU A L'AMBRE GRIS. (*Pharmacie.*)

	Cachou	ʒ ij. ℥ iv.
	ſucre	ʒ xij.
	ambre gris	gr. viij.

On forme du tout des trochiſques avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant.

Quelques perſonnes ajoutent un ou deux grains de muſc pour leur donner plus d'odeur, & communément on prend cette dernière odeur pour celle de l'ambre; cependant l'ambre gris n'a qu'une odeur douce & agréable, & abſolument différente de celle du muſc.

CACHOU A LA RÉGLISSE. (*Pharmacie.*)

℔	Cachou	ʒ ij.
	extrait de réglisſe (1)	ʒ j.
	ſucre	ʒ x.

Avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant préparé à l'eau, on forme une pâte ſolide.

On fait chauffer légèrement un mortier de marbre, & on y ramollit l'extrait de réglisſe par le moyen d'un pilon de bois: on le délaie avec un peu de mucilage, on ajoute le ſucre & le cachou, l'un & l'autre en poudre fine; on forme une pâte ferme avec une ſuffiſante quantité de mucilage, & on la pile juſqu'à ce que le mélange ſoit exact, alors on diviſe cette maſſe en trochiſques comme des grains d'avoine, on les fait ſécher, & on les conſerve dans une bouteille qui bouche bien.

Quelques artiſtes ſont dans l'uſage de rouler ces trochiſques en ſe graiſſant les mains avec de l'huile de béen ou d'amandes douces, afin de les empêcher de s'attacher; mais c'eſt une très-mauvaiſe méthode, parce qu'il reſte ſur les grains une petite pellicule d'huile qui rancit quelque temps après que ces trochiſques ſont formés, ce qui leur communique une odeur & une ſaveur très-déſagréables, qu'il eſt bon d'éviter, parce que ces trochiſques ſont faits pour être agréables; il faut plutôt employer un peu d'eau qui n'entraîne avec elle aucun inconvénient, & qui eſt tout auſſi commode que l'huile.

CACHOU A LA VIOLETTE. (*Pharmacie.*)

℔	Cachou	ʒ ij.
	extrait de réglisſe, iris de Provence, *aa*	ʒ j. ß
	ſucre	ʒ xij.

On forme du tout une maſſe, avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant préparé à l'eau, & on la diviſe par petits trochiſques comme les précédens.

L'iris de Provence donne à ces trochiſques l'odeur de violette.

CACHOU SANS ODEUR. (*Pharmacie.*)

	Cachou	ʒ iij.
	ſucre	ʒ xij.

Avec une ſuffiſante quantité de mucilage de gomme adragant prépréparé à l'eau, on forme des trochiſques comme les précédens.

(1) De celui qu'on tire de la première infuſion de cette racine.

Digitized by Google

CADE. (*Pharmacie.*) *Juniperus oxycedrus.* C. *Oxycedrus.* Luſ. hiſt. 1, 319. C'eſt un grand genevrier qui ſe trouve dans le Languedoc, la Provence, l'Eſpagne, ſur la côte de Barbarie. On diſtille ſon bois à la cornue pour en tirer une huile fétide, que les maréchaux & les vétérinaires emploient pour la galle & les ulcères des chevaux, des brebis & des moutons, & qui eſt connue ſous le nom d'huile de cade. Elle entre dans l'emplâtre gris, vulgairement appellé baume verd du diſpenſaire de Paris. — L'on tetite auſſi de ce même bois un eſprit.

La ſandarac découle de cet arbre.

(M. WILLEMET.)

CADELARI. (*Pharmacie.*) *Achyrantes aſpera.* Plante biſannuelle du Malabar, qui croît dans les terreins pierreux. Sa racine eſt purgative; ſa décoction fortifie l'eſtomac, diſſipe les vents, briſe les calculs de la veſſie.

(M. WILLEMET.)

CADMIE. Trois ſubſtances très-différentes portent en minéralogie & en métallurgie, le nom de cadmie.

L'une eſt la *cadmie des fourneaux*; c'eſt un oxide de zinc qui, en ſe formant dans les fourneaux où l'on traite les mines de ce métal à Ramelsberg, ſe ſublime & s'attache aux parois de ces fourneaux; cet oxide, en y recevant une chaleur conſidérable, éprouve une demi-fuſion qui lui donne une conſiſtance; il forme, en peu de temps, des incruſtations épaiſſes, qu'on eſt obligé d'enlever aſſez ſouvent. Dans les fonderies des mines, on adopte ce nom de cadmie pour toutes les ſuies ou fumées métalliques qui ſe condenſent ainſi aux cheminées, aux voûtes, aux parois des fourneaux, & qui ſont de nature très-différente, ſuivant les mines qu'on y traite. On voit qu'en général le mot cadmie n'eſt donné qu'à des matières impures, & que, lorſqu'on déſigne eu particulier par ce mot, un oxide de zinc ſublimé, c'eſt de celui qui eſt préparé dans les laboratoires de chimie ou de pharmacie qu'on doit ſe ſervir pour être ſûr de ſa nature & de ſes effets, au lieu d'employer la cadmie des fourneaux, dont on ne connoiſſoit pas autrefois exactement la nature.

On trouve dans beaucoup d'auteurs le nom de *cadmie naturelle* ou *cadmie foſſile*, employé pour déſigner la calamine, eſpèce de mine de zinc, ou carbonate de zinc natif, qu'on emploie pour faire le cuivre jaune ou laiton, & dont on expoſera l'hiſtoire & les propriétés à l'article du ZINC.

Enfin, le mot cadmie foſſile a encore été employé par quelques minéralogiſtes, pour déſigner un minéral contenant du biſmuth, de l'argent & du cobalt, dont l'oxide colore le verre en bleu. Ce minéral eſt une eſpèce de mine de cobalt, puiſque ce métal y eſt plus abondant que les autres.

CAFFAYER ou CAFFEYER. (*Pharmacie.*) *Coffea Arabica.* Ce petit arbre précieux croît naturellement dans l'Arabie heureuſe, dans l'Ethiopie, & on l'a naturaliſé dans divers endroits de la France & de la Hollande. La décoction de ſon fruit torréfié & pulvériſé, fait les delices de toute l'Europe depuis 1650; mais ſes excellentes qualités lui doivent mériter une place diſtinguée dans la claſſe des médicamens. La décoction de café priſe ſans ſucre, dit *Lauroni*, a arrêté un flux de ventre exceſſif; elle a guéri ſuivant *Nebelius* une céphalalgie périodique; *Baglivi* s'eſt délivré, lui & pluſieurs perſonnes, d'une céphalalgie ſympathique, qui prenoit quelques heures après le dîner, & qui étoit cauſée par un vice de l'eſtomac, qui empêchoit ce viſcère de remplir ſes fonctions; le même auteur l'a recommandé dans les douleurs de la pierre & de la goutte. Il eſt certain que les femmes Egyptiennes la mettent fréquemment en uſage à l'approche de leurs règles, afin de rappeller le cours irrégulier de cette évacuation. *Lauroni* a encore donné avec ſoulagement la décoction de café faite avec le lait pur, ſoit d'âneſſe ou de chèvre, dans l'aſthme, la leucophlegmatie, la goutte, le rhumatiſme, la paſſion hiſtérique, la toux ſeche. Enfin, on lit dans les mémoires de l'académie des ſciences, que cette décoction eſt utile dans les affections vaporeuſes, & dans l'apoplexie ſous la forme de clyſtère.

Le café entre dans l'énumération des médicamens ſimples du diſpenſaire de Paris.

(M. WILLEMET.)

CAILLE-LAIT BLANC. (*Pharmacie.*) *Galium mollugo*, *mollugo.* Dod. *pempt.* 354. Cette plante eſt commune dans toute l'Europe, le long des haies, ſur les bords des chemins humides, dans les prairies, les friches. Elle eſt vivace, ſa racine eſt, dit-on, deſſicative, aſtringente, teint en rouge comme la garance. Les ſommités fleuries ſont anti-épileptiques & contre la goutte; elles peuvent remplacer celles du caille-lait jaune. Nous allons rapporter ce que pluſieurs feuilles périodiques ont publié concernant le caille-lait blanc. M. Jourdan, lecteur de l'hôpital de Tain en Dauphiné, eſt poſſeſſeur d'un remède contre l'épilepſie, qu'il fait adminiſtrer gratuitement depuis pluſieurs années avec le plus grand ſuccès. En voici la recette:

» Prenez ſuffiſante quantité de la plante appellée caille-lait à fleurs blanches, pilez-la dans un mortier, & verſez deſſus, en la pilant, le poids d'une once de bon vin blanc. Lorſqu'elle ſera bien pilée, vous l'exprimerez pour en tirer cinq à ſix onces de ſuc que vous donnerez au malade.

Cette plante eſt celle que Linnéus appelle *galium mollugo*. On la cueille du 20 au 30 mai, ou du 20 au 30 ſeptembre, parce qu'il importe qu'elle ſoit bien en fleurs, & que c'eſt-là le moment de ſa floraiſon. Avant d'en adminiſtrer le ſuc, on prépare le malade en le faiſant diner à dix heures du matin, la veille du jour qu'il doit en faire uſage. On le laiſſe après ce repas, ſans boire ni manger juſqu'au lendemain à huit heures du matin. Alors on lui fait avaler le ſuc de cette plante, qui doit n'être exprimé que demi-heure auparavant. Le malade ſe promène enſuite pendant une heure, au bout de laquelle il prend un bouillon fait avec le veau & le mouton, & continue de ſe promener encore une heure ou deux. Il reprend enſuite ſes repas aux heures accoutumées. »

M. Jourdan donne le ſuc, & non la décoction de la plante, ce ſuc doit être récemment extrait; il y prépare l'eſtomac par la diete rigoureuſe. Ainſi le remède ne perd rien de ſon énergie, & le viſcère qui le reçoit, débarraſſé de tout aliment, en reſſent entièrement les effets. De-là viennent, ſans doute, les cures merveilleuſes qu'il a opérées.

(M. Willemet.)

CAILLE-LAIT JAUNE. (*Pharmacie.*) *Galium verum. Galium luteum.* Ray, hiſt. 1, 482. C'eſt une des plantes les plus communes de toute l'Europe. Elle aime les prés, le bord des chemins, ſpécialement les terres ſèches & ſabloneuſes. Elle eſt vivace, ſes ſommités fleuries ſont officinales. Les médecins les emploient contre les maladies convulſives; elles ſont d'ailleurs apéritives & emménagogues. Cette plante réduite en poudre, à la doſe d'un gros, ou en décoction, une poignée ſur une pinte d'eau, offre un excellent médicament contre l'épilepſie. La chirurgie & la médecine vétérinaire peuvent également en retirer de grands ſecours.

M. Bonafos le jeune, médecin de Colioure, a fait inſérer dans le ſecond volume du recueil d'obſervations de médecine des hôpitaux militaires, fait & rédigé par M. Richard de Haute-Sierck, page 449, une obſervation qui conſtate la guériſon d'une épilepſie traitée par l'uſage du caille-lait jaune.

Ses ſommités fleuries ſont encore employées avec ſuccès à faire d'excellens fromages, à teindre les étoffes de laine en jaune; elles ſont aimées des chèvres, des brebis, &c. Cette plante figure très-bien dans les gazons champêtres. Sa racine a la propriété de colorer en rouge les draps & les laines. Les animaux qui s'en nourriſſent quelque temps, ont leurs os purpurins. Les Italiens maugent cette racine pour s'exciter a l'amour.

Les herboriſtes vendent ſouvent le caille-lait des bois, (*galium ſylvaticum*) en place de l'hépatique étoilée. (*Aſperula odorata.*) Les caille-laits ſont partie de notre monographie ſur les plantes étoilées, couronnée par l'académie des ſciences de Lyon en 1790.

(M. Willemet.)

CAILLOU. Le caillou eſt, pour les minéralogiſtes, une pierre ſcintillante, ſilicée, opaque, compoſée de couches concentriques, dont la forme extérieure eſt la plus ordinairement arrondie, plus ou moins elliptique, ovoïde, comprimée; la ſurface plus ou moins liſſe ou polie, la caſſure vîtreuſe & ſouvent écailleuſe, le grain fin & ſerré. On le trouve en couches ou lits conſidérables, au milieu de la craie, ou dans des argiles & des marnes: il ne faut pas le confondre avec le ſilex, qui ſe rapproche des agates ou des calcédoines par la demi-tranſparence, & qui n'eſt pas formé par couches.

Le caillou eſt de toute couleur, depuis le gris juſqu'au rouge & au brun foncé; on y trouve des raches, des veines & des nuances de diverſe teinte; ſouvent même les nuances y font naître des formes diverſes, des veines, des herboriſations, des accidens quelconques, en raiſon deſquels les cailloux ſont plus ou moins priſés par les amateurs. On diſtingue ſur-tout parmi les pierres, les cailloux d'Egypte, qui, ſur un fond brun, ou verd ſale, foncé, offrent des herboriſations griſes, jaunes, fauves ou noires, dont les deſſins ſont très-variés. La deſcription & le dénombrement des variétés de caillou, appartiennent au dictionnaire de minéralogie. On ne doit conſidérer ici cette pierre que par rapport à ſa nature intime, ou à ſa compoſition naturelle, & aux propriétés chimiques qu'elle préſente.

La peſanteur ſpécifique du caillou va, ſuivant Kirwan, entre 2,65 & 2,700. Il eſt infuſible au feu le plus violent; il ſe délite & s'éclate en le plongeant ſubitement dans l'eau froide, après l'avoir fait rougir. Les acides ne l'attaquent point; les alcalis fixes l'entraînent dans leur fuſion, c'eſt par leur moyen qu'on en a fait l'analyſe. On y a trouvé 0,80 de ſilice, 0,18 d'alumine & 00,2 de chaux. Les cailloux très-colorés contiennent, en outre, une portion d'oxide de fer.

CALAGUALA. (*Pharmacie.*) C'eſt la racine d'une plante qui croît ſpontanément à Quito & à Popoyant, dans le Pérou. M. Dominique-Louis Gelmenti, médecin Italien, a publié en 1788, une diſſertation Italienne, ſur les excellents effets qu'a produits cette racine dans diverſes maladies que nous avons fait connoître dans le journal de médecine, tome 86, page 196: l'on y trouve la deſcription de cette racine & des obſervations médicales qu'il a eu occaſion de faire dans les maladies qu'il a gueries par ſon uſage. Il ne donne point le nom de la plante, que les

Digitized by Google

botaniſtes ne connoiſſent pas. On lit ſeulement dans la ſeconde édition de la pharmacopée de Madrid, & dans le dictionnaire d'hiſtoire naturelle, que le calaguala eſt beaucoup plus uſité en Eſpagne & en Portugal qu'en France. En effet, l'on connoît peu ce médicament en France. On eſtime la racine de *calaguala* apéritive & très-ſudorifique; on en fait uſage en poudre, à la doſe d'un demi-gros, & quelquefois d'un gros.

(M. WILLEMET.)

1. CALAMENT ORDINAIRE. (*Pharmacie.*) *Meliſſa calamintha. Calamintha.* Cam. *ep.* 481.

2. CALAMENT DES MONTAGNES. (*Pharmacie.*) *Meliſſa grandi flora. Calamenta magno flore.* C. B. 43.

3. CALAMENT DES CHAMPS. (*Pharmacie.*) *Mentha arvenſis. Calamentha arvenſis verticillata.* C. B. 229.

4. CALAMENT A ODEUR DE POULIOT. (*Pharmacie.*) *Meliſſa nepeta. Calamentha altera.* Dod. *pempt.* 98.

5. CALAMENT DE CRÈTE. (*Pharmacie.*) *Meliſſa Cretica. Calamenta incana, ocymi foliis.* C. B., 229.

Tous les calaments ont une odeur balſamique, & ſe trouvent dans preſque toutes les contrées de l'Europe. On le preſcrit en infuſion comme le thé. Ils excitent la ſueur, redonnent le ton aux inteſtins & à l'eſtomac, lèvent les obſtructions & les engorgemens, excitent les règles, rétabliſſent la ſuppreſſion des lochies, détergent les ulcères des reins, ſont céphaliques, anti-hiſtériques, contre l'aſthme.

La fleur plaît aux abeilles, entre dans le ſirop de Stéchas compoſé.

Les feuilles ſont aimées des chèvres & des brebis, entrent dans le ſirop d'armoiſe, la thériaque & l'huile de ſcorpion, compoſé. Les ſommités entrent dans la poudre d'aciet, les eſpèces céphaliques, réſolutives, le ſirop de marrhube de Rhaſis, & dans celui d'Epithime. Le même auteur ſe ſervoit du calament dans le looch ſain & expérimenté, dans l'électuaire d'anis, & dans celui de *galanga*. Les ſommités de cette plante entrent encore dans l'eau vulnéraire & l'onguent martial.

Haller dit que l'on en prépare une eau par la diſtillation, qui eſt odorante & bonne dans la foibleſſe d'eſtomac, & pour exciter les mois. Meſué recommande le ſirop de calament contre l'aſthme & le hoquet. On donnoit autrefois le *diacalamenthum* de Nicolai, dans la toux provenant de cauſe froide. On trouve dans la pharmacopée de Lémeri, la formule de la poudre de calament compoſée de Nicolas d'Alexandrie.

Il paroît que les calaments étoient d'un uſage fréquent chez les anciens, & qu'ils y étoient en vénération.

(M. WILLEMET.)

CALAMUS ou ROSEAU AROMATIQUE. (*Pharmacie.*) *Acorus. Calamus aromaticus.* Gaza. 228.

C'eſt une plante arundinacée, vivace, paluſtre, qui ſe trouve également aux Indes, en Amérique, au Japon & en Europe, dans les foſſés marécageux. La racine eſt employée en médecine, elle eſt odorante; il faut la faire ſécher aſſez vîte, la choiſir blanche en dedans, légère, jaunâtre à l'extérieur, genouillée. Elle eſt très-propre pour fortifier la mémoire & ſurtout l'eſtomac; elle paſſe pour être nervine, emménagogue, cordiale, alexitere, contre les fièvres malignes, exanthématiques & autres, pour provoquer les menſtrues, contre les maux de dents.

Une lettre de M. Lebeau, médecin au Pont-de-Beauvoiſin, ſur les effets ſalutaires de la racine de roſeau aromatique, dans les hémorragies, inſérée dans le journal de médecine, tome 10, page 373, mérite d'être placée ici.

» Quoique j'euſſe vu réuſſir pluſieurs fois, dit M. Lebeau, dans les mains de mon père, qui avoit ſoixante ans de pratique, la racine de *calamus aromaticus officinarum*, dans les hémorragies, j'en rapportois l'effet au haſard ou à la nature. La pratique m'a depuis appris que les aſtringens terreux, & que tous ceux que les auteurs ont tant vantés, faiſoient peu d'effets dans les hémorragies internes; que cette maladie demandoit des réflexions & de la variété dans l'application des remèdes; que ſouvent elle dépendoit d'une certaine qualité viſqueuſe dans la lymphe, qui, s'embarraſſant dans tous ſes tuyaux, gênoit les vaiſſeaux ſanguins; que dans des vomiſſemens même de ſang, avec étourdiſſemens, bouffiſſures, relâchement dans tous les ſolides, exanthèmes ſur la peau, l'émétique avoit été le meilleur remède, comme tout praticien l'a dû obſerver dans les pertes utérines où l'eſtomac eſt dérangé.

» Je crois donc devoir inviter tous les praticiens à ſe ſervir avec confiance de la poudre de cette racine, depuis demi-dragme juſqu'à une dragme, dans un véhicule ou en bol; rarement j'ai été obligé de réitérer la doſe demi-heure ou une heure après.

» Jamais ce remède ne m'a manqué dans les hémorragies du nez, même dans les fièvres où l'on ſoupçonne la diſſolution putride du ſang; il eſt vrai que, dans tous les cas où je l'ai employé, j'ai donné le temps aux vaiſſeaux de ſe dégorger, & à la pléthore de ſe diſſiper, quand j'en

apu juger par la couleur du viſage, par le pouls & les autres caractères.

Quels miracles cette poudre ne fait-elle pas dans les fauſſes-couches, dans les avortemens, où la petiteſſe du pouls, la proſtration des forces paroiſſent exiger des cordiaux, les pertes conſidérables, des aſtringens, des ſtiptiques, qui, ſouvent ne font qu'opprimer la nature? J'oſe avancer qu'elle facilite, comme par enchantement, l'expulſion des lambeaux de l'arrière faix, & qu'elle aide l'accouchement, en prévenant & arrêtant les pertes immodérées. »

La racine de roſeau aromatique eſt employée par les parfumeurs. Elle peut ſuppléer comme épice.

Turquet faiſoit faire uſage d'un vin préparé avec cette racine, comme ſpécifique dans les vertiges. Valérius Cordus faiſoit cas de l'huile diſtillée de la même racine, & il preſcrivoit ſouvent à ſes malades cette racine confite au ſucre. Le diſpenſaire de Paris indique l'eau diſtillée avec les racines ſèches. Schroder donne la préparation d'une confection & d'un électuaire avec le calamus. L'on trouve dans les pharmacies de la Virginie & de la Nouvelle Angleterre, l'extrait & l'eſprit de cette racine. Linnæus fait mention de trochiſques d'*Acorus* dans ſa matière médicale.

Le *calamus* aromatique entre dans l'orviétan, la thériaque, le Mithridate, l'électuaire de baies de laurier, l'opiate de Salomon, l'eſſence d'abſynthe compoſée, l'élixir de vie de Matthiole, le vinaigre anti-ſeptique, l'eau impériale, l'eau générale, la poudre ſtomachique de Birckman; l'élixir de vitriol, l'eſſence carminative de Wedel, la pommade blanche, le ſirop de Stœchas compoſé, l'huile de ſafran, les trochiſques *cyphos*, dans celles de capres, la décoction & la poudre céphalique.

L'on a tenté en Suède avec ſuccès l'uſage de cette racine contre la gale ſcorbutique.

Jean-Adolphe Wedel a compoſé une diſſertation ſur le roſeau aromatique.

(M. Willemet.)

CALCÉDOINE. La calcédoine eſt une pierre dure, ſcintillante, ſiliceuſe ou quartzeuſe, qu'on a confondue avec les quartz, les agates & les cailloux, & qui, cependant, n'appartient véritablement à aucun de ces genres, & doit former un genre particulier, en raiſon de ſes caractères diſtinctifs bien tranchés. M. Daubenton qui le premier, l'a bien ſéparée & diſtinguée des quartz & des agates, lui a donné pour caractère une tranſparence laiteuſe. Cette pierre eſt d'un grain très-fin, ſuſceptible d'un beau poli, ſemblable à l'agate par ſa dureté. M. Daubenton en diſtingue dix variétés par la couleur & la forme; telles ſont les calcédoines rougeâtres, bleuâtres, veinées, onix; les iriſées qu'on nomme *opales*; les amygdales & ſolides ou les *girafols*; les arrondies & creuſes, ſouvent remplies d'eau, & qu'on connoit à cauſe de cela ſous le nom d'*enhydres*; les calcédoines en ſtalactites; celles en ſédiment, & les *hydrophanes*, dont le caractère eſt de devenir tranſparentes, lorſqu'on les tient plongées dans l'eau.

La calcédoine ſe comporte au feu abſolument comme le ſilex ou l'agate; les flux alcalins l'entraînent de même en fuſion; elle réſiſte aux acides. D'après Bergmann, une calcédoine de Feroé, contient 0,84 de ſilice, & 0,16 d'alumine. M. Bindheind a trouvé dans une autre variété de calcédoine, un peu de terre calcaire & d'oxide de fer.

La calcédoine doit ſon origine ou ſa formation à l'eau, auſſi la trouve-t-on compoſée de couches, ou dépoſée à la manière des ſtalactites. Il eſt pluſieurs calcédoines creuſes qui contiennent de l'eau; on rencontre beaucoup de ces eſpèces d'enhydres aux environs de Vienne.

La calcédoine étoit fort eſtimée des anciens, qui en faiſoient des bijoux où l'on a trouvé les traces des grands talens de leurs graveurs. Les cabinets précieux contiennent un grand nombre de ces pierres antiques. Les Grecs & les Romains choiſiſſoient ſur-tout deux couches très-contraſtantes en couleur pour les graver & former des camées. On en fait encore aujourd'hui le même uſage. Les plus gros morceaux de calcédoine ſont quelquefois employés dans les laboratoires de chimie, pour faire des mortiers, des capſules, des tables pour recevoir des matières fondues, pour broyer des ſubſtances en poudre, &c. &c.

CALCINATION. Il n'eſt pas douteux que le mot calcination, n'ait pour origine le mot latin *calx*, & que ce ne ſoit de l'opération par laquelle on convertit les matières calcaires en chaux, que ce mot n'ait été tiré. Comme dans dans les temps déjà reculés, où les mots latins, *calcinatio*, *calcinare*, ont donné naiſſance au mot françois calcination, ont été employés, on étoit fort éloigné de ſavoir ce qui ſe paſſoit dans l'opération par laquelle on convertiſſoit les matières calcaires en chaux, comme pendant une longue ſuite de ſiècles, on n'a imaginé que des hypothèſes pour expliquer cette opération, & qu'il n'y a qu'une vingtaine d'années qu'on a pu apprécier avec exactitude ce qui arrive dans la fabrication de la chaux; le mot calcination a été appliqué à pluſieurs phénomènes comparés les uns aux tres par une analogie trompeuſe; c'eſt ainſi qu'on a dit calciner des métaux. Quand on recherche la raiſon de cette dénomination générale donnée à différentes opérations, on n'en trouve d'autre qu'une apparence uniforme dans les produits; il ſemble que ce ſoit tout ſimplement la converſion par le feu d'une ſubſtance ſolide en une matière

pulvérulente, qui ait fait adopter ce nom pour toutes les opérations où cette converſion a lieu. Ainſi, la pierre à chaux perdant ſa dureté & ſa cohérence, & devenant plus ou moins friable par ſa calcination, on a cru que la même choſe arrivoit aux métaux chauffés avec le contact de l'air, en les voyant perdre leur ténacité, leur ſolidité, leur ductilité, & prendre la forme de pouſſières, ou de plaques & de lamelles caſſantes, colorées, privées de brillans métalliques. Avant qu'on eût trouvé ce qui arrive aux métaux dans cette opération, il étoit bien naturel de croire qu'ils perdoient comme les matières calcaires, un ou pluſieurs principes auxquels étoit dues leur cohérence, leur eclat & leur ductilité. Les expériences modernes ayant prouvé que c'eſt au contraire en abſorbant un principe de l'athmoſphère, que les ſubſtances métalliques changent de forme & de nature, & que c'eſt pour cela qu'elles ne peuvent éprouver ce changement, ſans avoir le contact de l'air, on ſait aujourd'hui qu'il n'y a nulle analogie réelle entre la calcination des matières calcaires & la prétendue calcination des ſubſtances métalliques. Cette dernière opération eſt une véritable combuſtion ou une oxidation. *Voyez* ces mots.

Il réſulte des obſervations précédentes, que la calcination conſiſte dans la ſéparation d'un ou de pluſieurs principes volatils, fuſibles en gaz dans le calorique, & que les compoſés qui l'éprouvent ſont décompoſés plus ou moins complettement par ſon effet. Ainſi les matières crétacées, perdent de l'eau & de l'acide carbonique, pendant qu'on les calcine & qu'elles paſſent à l'état de chaux. Les ſels calcinables ne perdent le plus ordinairement que l'eau de leur criſtalliſation. Tels ſont la plupart des ſulfates alcalins & terreux, les borates, les muriates, &c.

Les matières animales ſolides, que l'on calcine comme les os, perdent tous les principes volatils qu'ils contenoient, en huile, en ammoniaque, en eau, en gaz hydrogène carboné, en acide carbonique, en gaz azote, &c.

La plupart des pierres, & même les plus ſolides, expoſées au feu de calcination, perdent leur conſiſtance, ſemblent perdre en même-temps leur gluten; c'eſt ou à de l'eau volatiliſée, ou à un ſimple écartement de leurs parties & à une diſſolution des molécules terreuſes, que cet effet eſt dû; en même-temps leur tranſparence diſparoît, elles deviennent blanches, mattes, caſſantes, quelquefois même friables.

Voilà ce qu'il eſt eſſentiel de ſavoir pour l'intelligence des phénomènes de la calcination, & ſur tout pour déterminer les limites de cette opération avec exactitude, ainſi que pour connoître les différences qu'elle offre d'avec pluſieurs autres opérations, dans leſquelles on l'avoit autrefois confondue.

Comme la calcination eſt toujours employée pour ſéparer quelque matiere volatile d'avec les fixes, & pour obtenir les dernières iſolées & débarraſſées des autres, on a coutume de la pratiquer dans des appareils ouverts, comme des creuſets, des pots, des capſules de terre ou de métal, & même quelquefois dans des fours, enſorte que les produits volatils & gazeux s'échappent & ſe diſſolvent dans l'athmoſphère. Cependant, ſi ces appareils ſimples ſuffiſent aux procédés des arts chimiques, ils ſont inſuffiſans pour la philoſophie de la ſcience, & pour aſſurer la théorie des phénomènes qui conſtituent la calcination. C'eſt ainſi que dans les expériences deſtinées à la démonſtration de la chimie, on opère les calcinations des pierres à chaux dans des vaiſſeaux fermés, une cornue de grès, un canon de fuſil, en un mot, un appareil diſtillatoire, propre à réſiſter à un grand feu, & dont l'extrémité eſt diſpoſée pour recueillir le gaz acide carbonique & l'eau qui ſe dégagent pendant cette calcination, & à prouver que la chaux qui reſte après l'opération, eſt de la craie, moins l'acide carbonique & l'eau. C'eſt ainſi qu'on prouve encore qu'en calcinant les ſels neutres non décompoſables, on n'en ſépare que de l'eau, tandis que le même procédé employé ſur les ſulfates d'alumine, de fer, de zinc, de cuivre, &c. prouve que les ſels après avoir perdu l'eau de leur criſtalliſation, perdent encore une portion de leur acide, d'autant plus abondante qu'on les chauffe plus fortement & plus long-temps.

D'après ce tableau rapide de la calcination, on voit combien d'erreurs les chimiſtes commettoient autrefois en rangeant ſous cette opération, la combuſtion ou l'oxidation des métaux. On reconnoîtra ſpécialement ces erreurs dans l'article CALCINATION, du Dictionnaire de chimie de Macquer; On y verra quelle latitude cet homme célèbre avoit été obligé de donner à ſa définition de la calcination, & qu'elles idées vagues & incertaines devoient réſulter de cette définition indéterminée. *Voyez* les mots CHAUX, CARBONATE DE CHAUX, COMBUSTION, OXIDATION, METAUX, SELS NEUTRES, PLATRE & SULFATE DE CHAUX.

CALCULS. Une des parties les plus curieuſes de l'analyſe animale, une de celles qui deviendra par la ſuite de la plus grande utilité, eſt celle qui a pour objet les calculs ou les concrétions ſolides qui ſe forment dans les différentes parties des animaux. Il en a déjà été queſtion dans pluſieurs articles de cet ouvrage, & ſpécialement dans celui des acides animaux. On a décrit au mot acide lythiaſique, les découvertes faites par Schéele, ſur la nature du calcul véſical ou urinaire de l'homme. Il a été ajouté quelques détails ſur pluſieurs autres calculs animaux, à l'article BEZOARD. La lecture de ces

différens articles ſuffit pour faire connoître l'état des connoiſſances chimiques acquiſes juſqu'à ce jour ſur cet objet ; mais elle doit auſſi faire ſentir combien il manque encore de détails, quelles découvertes reſtent à faire, & quelle ſuite de travaux elles exigent.

Les analyſes comparées de toutes les concrétions animales, promettent deux grands avantages ; le premier, c'eſt d'éclairer la phyſique animale, en faiſant connoître les principes qui les forment & qui leur donnent naiſſance ; le ſecond, c'eſt de favoriſer les recherches néceſſaires pour parvenir à la guériſon de ces maladies toujours dangereuſes. A la vérité, la carrière qu'il faut parcourir à cet égard, eſt immenſe ; ſi l'on en excepte les travaux de Scheele ſur la pierre urinaire humaine, il n'y a preſque rien de fait. Je crois être le ſeul qui aye repris depuis quelques années des recherches ſur ces matières ſingulières, & je ſais par les difficultés de toute ſorte que j'ai rencontrées dans ces recherches, combien il faudra de temps & de peine pour les rendre auſſi complettes qu'il eſt à deſirer qu'elles le ſoient. Une des premières difficultés que j'ai trouvées dans ce genre de travaux, c'eſt la réunion des calculs des différentes cavités du corps humain ; malgré la correſpondance aſſez étendue que j'entretiens, & même malgré celle de la ſociété de Médecine, je n'ai encore pu me procurer que peu de concrétions relativement à leurs différens lieux & conſéquemment à leur nature différente. Que ſera-ce ſi l'on étend cette analyſe, comme cela doit être juſqu'aux calculs qui exiſtent dans les différens genres d'animaux. Pour donner une idée de l'état peu avancé de la ſcience à cet égard & de l'importance des travaux qui ſont néceſſaires, je paſſerai rapidement en revue dans autant d'articles ſéparés, déterminés par l'ordre alphabétique, les principales eſpèces de calculs connues juſqu'ici. On trouvera quelques faits & même quelques analyſes qui me ſont particulières ; mais le plus grand nombre de ces articles n'offrira que l'indication de ce qui reſte à faire.

Calculs biliaires. J'ai réuni dans un article additionnel du mot bile, ce qu'on ſait aujourd'hui ſur les calculs biliaires qui ſe forment dans la véſicule du fiel de l'homme. On a vu que ces calculs ſont de deux natures par rapport à la proportion des matières qui les forment. Les uns ſont uniquement compoſés d'une ſubſtance criſtalline feuilletée, brillante, analogue au blanc de baleine ; les autres avec une quantité plus ou moins grande de cette ſubſtance qui en conſtitue la baſe ou le noyau, contient de la bile épaiſſie ou de l'extrait de bile au milieu duquel la première ſubſtance ſemble avoir criſtalliſé confuſément. Les détails relatifs à cette analyſe, ont été expoſés à l'article cité, & ils appartiennent à la ſuite des recherches nouvelles que j'ai entreprises depuis douze ans ſur les matières animales ; ſans doute, il m'eſt permis de croire que les découvertes qui me ſont propres ſur cet objet, jettent quelque jour ſur la formation des calculs biliaux, ſur leur rapport avec la nature du foie & de la bile, ſur le caractère des maladies qui les occaſionnent, & peut-être même ſur leur guériſon ; mais je dois dire qu'il reſte un grand nombre de faits à ajouter aux précédens. Comment la graiſſe abdominale ſe convertit-elle en une ſubſtance analogue au blanc de baleine ? Qu'elle eſt la cauſe, quel eſt le mode de cette converſion chimique ? Comment peut-on en reconnoître l'exiſtence dans les hommes ? A quels ſignes pourra-t-on déterminer cette diſpoſition dans les canaux biliaires, & ſur-tout par quels moyens pourra-t-on la combattre ? Quelle différence y a-t-il entre les calculs biliaires humains & ceux des autres animaux ? On ſait que les bœufs & les moutons ſont ſujets à cette maladie ; les bouchers trouvent des pierres biliaires dans les inteſtins & dans la véſicule du fiel des bœufs, ſur-tout vers la fin de l'automne & dans l'hiver ; on les emploie, dit-on, pour la peinture ; on n'a point encore comparé l'analyſe de ces concrétions à celles des calculs biliaires humains.

Calculs hépatiques. Le foie eſt ſouvent rempli de concrétions dures & ſolides qu'on a dit occuper les pores biliaires c'eſt à la ſuite des obſtructions que ce viſcère eſt attaqué de cette maladie calculeuſe. Aucun chimiſte n'a jamais examiné les calculs hépatiques, & cependant cette analyſe eſt le ſeul moyen capable de connoître la nature & la cauſe de cette affection ; peut-être les calculs hépatiques ſont-ils d'une nature ſemblable à celle des calculs de la véſicule, mais peut-être auſſi ſont-ils réellement différens ; il n'y a que des expériences exactes qui puiſſent éclairer cette importante queſtion. »

Calculs intestinaux. On nomme calculs inteſtinaux ceux que l'on trouve dans les inteſtins de l'homme & des animaux. Cette expreſſion ne veut donc pas toujours dire des calculs formés dans les inteſtins ; mais elle renferme toutes les concrétions que l'on trouve daus les cavités de ces viſcères. Il eſt évident, d'après cette définition exacte, que l'on doit diſtinguer deux genres de calculs inteſtinaux ; ſavoir, ceux qui ont été formés dans des organes ou viſcères autres que les inteſtins, & qui y ſont deſcendus par les canaux ou conduits communiquans de ces viſcères, & ceux qui ſont immédiatement formés dans les inteſtins ; peut-être même eſt-il néceſſaire d'admettre un troiſième genre de calculs inteſtinaux ; ſavoir, ceux qui après avoir été formés dans des viſcères adjacens, ont été dépoſés dans les inteſtins & s'y ſont recouverts par

par leur ſéjour dans les canaux de couches de matière concrète, véritablement due aux liquides contenus dans les inteſtins.

Les premiers, ſont preſque les ſeuls qu'on trouve dans l'homme; ce ſont preſque toujours des calculs biliaires, qui, après avoir été formés dans la véſicule du fiel, deſcendent par le canal chélodoque, & ſéjournent plus ou moins long-temps dans les inteſtins, ordinairement même ces calculs ſortent par l'anus & ne reſtent point dans le canal inteſtinal. Les calculs formés par l'induration ou la criſtalliſation des ſucs contenus dans les inteſtins même, ſont rares chez l'homme & bien plus communs chez les animaux; les chevaux y ſont aſſez ſujets. J'ai eu occaſion d'examiner un de ces calculs inteſtinaux du cheval, dont l'analyſe m'a préſenté des faits très-ſinguliers; je crois devoir conſigner ſur ce ſujet les détails qui ſont déjà été inſérés dans les annales de chimie.

Examen d'un calcul

Trouvé dans le colon d'un petit cheval gris, mort de tranchées en 1785, *à l'école vétérinaire.*

Ce calcul a une couleur griſe; il paroît à l'extérieur formé de rayons divergens du centre à la circonférence; ſa forme eſt aſſez régulièrement arrondie, ſon diamètre eſt de ſix pouces, & ſon poids de cinq livres; ſcié par la moitié, on a vu que les parties qui le forment, naiſſent toutes en effet d'un point commun, qui eſt le centre, & divergent dans tous les ſens, de manière à former une ſphère de dix-huit pouces de circonférence. Le centre de cette ſphère préſentoit quelques cavités dans leſquelles on a obſervé des fragmens de matières végétales, telles que de la paille, du foin & de l'avoine, qui exhalaient l'odeur de ces matières déjà altérées.

Expérience premiere.

Traitement par l'eau diſtillée froide.

Douze grains de cette ſubſtance réduite en poudre fine, ont été mis avec deux onces d'eau diſtillée à quinze degrés du thermomètre de Réaumur; elles ont demeuré deux heures enſemble. Après ce temps, on a filtré & on a fait quelques eſſais avec les réactifs ſur cette liqueur; la matière non diſſoute ſéchée, peſait dix grains $\frac{1}{2}$; elle a donc diminué d'un grain $\frac{1}{2}$.

1°. Le muriate de baryte n'a produit aucun effet ſur-le-champ dans l'eau qui avoit ſéjourné ſur la poudre du calcul.

2°. L'acide oxalique diſſous dans l'eau n'a pas non plus produit de changement dans la même eau.

3°. La diſſolution du nitrate d'argent n'a point été changée.

4°. L'alcali fixe (potaſſe) pas plus que les précédens.

Ces quatre expériences ſemblent indiquer que la matière du calcul, même réduite en poudre fine, n'eſt pas diſſoluble dans l'eau froide; celles qui ſuivent éclairciront cette queſtion.

Expérience II.

Traitement par l'eau chaude à quatre-vingt degrés.

On a mis douze grains de la même pouſſière que ci-deſſus avec deux onces d'eau diſtillée qu'on a fait bouillir avec pendant cinq minutes; on a filtré la liqueur, & l'on a fait avec elle quelques mélanges; le réſidu ſéché & peſé, avoit diminué de ſix grains, c'eſt-à-dire, qu'il ne peſoit plus que ſix grains.

1°. Le muriate de baryte a formé avec une portion de cette liqueur un dépôt diſſoluble dans l'acide muriatique.

2°. L'acide oxalique n'y a rien produit ſur-le-champ, ni à la longue non plus.

3°. La diſſolution du nitrate d'argent n'a formé qu'un nuage extrêmement leger.

4°. La potaſſe combinée à l'acide carbonique n'a rien produit de remarquable.

Les eſſais I & III prouvent que la pouſſière du calcul de cheval eſt légèrement diſſoluble dans l'eau bouillante, mais la diſſolution du précipité obtenu dans l'expérience I, par l'acide muriatique, démontre qu'il n'a pas pour principe l'acide ſulfurique, & celui formé par le nitrate d'argent, démontre, par ſa légéreté, que ce n'eſt point à l'acide muriatique qu'il doit ſon exiſtence; nous tirons de l'expérience I & II la concluſion que l'eau chaude agit autrement que l'eau froide ſur le calcul du colon du cheval, c'eſt-à-dire, que ce calcul eſt plus diſſoluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Expérience III.

Par la ſoude puriſiée par l'alcool.

On a pris trente-ſix grains de poudre de calcul, & on les a traités à chaud avec une diſſolution de ſoude dans l'alcool, étendue de ſept à huit fois ſon poids d'eau diſtillée. Le mélange élevé à la température de l'eau bouillante a exhalé beaucoup d'ammoniaque, mêlée d'un peu d'alcool; on s'appercevoit même à l'œil, que la maſſe de la matière calculeuſe avoit diminué. On a filtré la liqueur, elle avoit une couleur jaune brune; on a fait ſécher le réſidu, ſon poids étoit alors de dix-neuf grains foible; il avoit donc diminué de dix-ſept grains.

1°. La liqueur filtrée & froide ſentoit encore beaucoup l'ammoniaque, auſſi le gaz acide muriatique oxigené a formé à ſa ſurface une fumée

blanche très-épaiſſe, comme cela a lieu toutes les fois qu'il rencontre cette ſubſtance, (l'ammoniaque.)

2°. Malgré que la liqueur, comme l'acide muriatique oxigené & l'odorat nous l'ont démontré, contint de l'ammoniaque, elle n'avoit preſque plus de cauſticité. Ce changement annonce, en quelque ſorte, que la ſoude a trouvé dans la ſubſtance du calcul, un corps qui fait fonction d'acide. Ceci s'éclaircira par la ſuite.

3°. L'acide muriatique mis par petites portions ſur la diſſolution du calcul par la ſoude, n'en a rien précipité.

4. L'acide acéteux n'en a rien précipité non plus.

5°. La diſſolution de muriate de baryte y a formé un précipité diſſoluble dans l'acide muriatique ſans effervescence, comme on le verra plus bas. Ce précipité eſt formé par l'acide phoſphotique.

6. La diſſolution du nitrate d'argent y a formé un précipité qui ne s'eſt point diſſous dans l'acide nitrique, ce précipité étoit jaunâtre.

L'eſſai V prouve: de deux choſes l'une, ou que la ſoude s'eſt unie à un acide tout formé dans le calcul de cheval, ou bien que par ſon action les principes de ce calcul ſe ſont unis dans un autre ordre; qu'une portion d'hydrogène & une d'azote ſe ſont réunies pour former de l'ammoniaque, & que l'oxigène alors plus abondant a donné un caractère acide au reſte de la matière calculeuſe, ou bien que le carbone & l'oxigène ſe ſont iſolés pour donner naiſſance à de l'acide carbonique. Une expérience de cette nature répétée plus en grand, décidera ſur ces conjectures.

Les dix-neuf grains de matière calculeuſe reſtée après le traitement de trente-ſix grains, ſe ſont diſſous avec effervescence dans l'acide muriatique à la manière d'un carbonate. Il eſt reſté quelques grains de ſable blanc & tranſparent, & quelques atômes de matière colorante; mais il eſt à préſumer que celle-ci venoit de la ſoude prépatée par l'alcool. Cette expérience indiqueroit que le calcul eſt un ſel décompoſable par la ſoude, & dont il a laiſſé la baſe combinée à l'acide carbonique, qu'elle a ſans doute pris dans l'atmoſphère en ſe deſſéchant. On a fait évaporer cette diſſolution mutiatique, elle a laiſſé une maſſe griſe, dont une grande partie s'eſt fondue à l'air en quelques jours. On l'a décanté, & on a fait quelques eſſais ſur elle: 1°. Sa ſaveur étoit piquante d'abord, mais fade au bout de quelque tems; 2°. La diſſolution étendue & miſe avec une diſſolution de carbonate de potaſſe bien neutre, n'a point donné de précipité; mais en la chauffant, il s'eſt fait une effervescence forte, & la liqueur a dépoſé une grande quantité de poudre blanche; 3°. Dans une autre portion de la même diſſolution, on a mis de l'ammoniaque, il s'eſt fait auſſi un précipité blanc, & ce réactif étant en excès, la potaſſe cauſtique y a encore fait naître un précipité. La portion qui ne s'eſt point humectée à l'air, étoit griſatre, cryſtalliſée, & avoit une ſaveur un peu analogue à celle de la pierre, & elle croquoit de même ſous les dents.

Cette expérience ne laiſſe pas de doute ſur la préſence de la magnéſie dans le calcul de cheval; la portion qui reſtoit avoit échappé à l'action de la ſoude, & quoique décompoſée peut-être par l'acide muriatique, elle s'eſt reformée vers la fin de l'opération.

Experience IV.

Par l'action de la chaleur avec le contact de l'air.

On a pris ſoixante-dix grains de la même matière, on les a expoſés au feu dans un creuſet de porcelaine l'eſpace d'une demi-heure; la matière eſt devenue très-blanche, & a perdu trente-neuf grains de ſon poids; c'eſt-à-dire, un peu plus de la moitié. Cette matière ainſi calcinée ſe diſſout très-facilement dans l'acide muriatique ſans effervescence; il s'en eſt ſéparé ici une portion de charbon qui n'avoit point été brûlée pendant ſon expoſition au feu; la diſſolution muriatique de cette matière n'eſt pas troublée par l'acide oxalique, ni par le muriate de baryte. L'ammoniaque y fait naître un précipité blanc très-beau & très-abondant; les alcalis fixes font la même choſe. Ces expériences paroiſſent indiquer que la baſe du calcul de cheval eſt une matière terreuſe, mais ce ne peut être que la magnéſie ou l'alumine, puiſque la baryte & la chaux ne ſont point précipités par l'ammoniaque, & que l'acide ſulfurique & oxalique ne ſont point de précipité dans cette diſſolution muriatique. L'eau de chaux a fait dans la même diſſolution un précipité floconneux fort abondant; l'acétite de plomb en eſt décompoſé, & il ſe forme un dépôt fort abondant. On avoit ſoupçonné que cette matière étoit du phoſphate de chaux; mais ce ſoupçon a été detruit par l'expérience ſuivante: l'acide oxalique mis dans une diſſolution de ce ſel par l'acide muriatique, a donné un précipité, & celle-ci n'en a point donné avec le même réactif.

On en a mis vingt-quatre grains avec de l'acide ſulfurique concentré, il n'y a point eu d'effervescence; il s'eſt dégagé du calorique, & au bout d'un quart-d'heure le mélange s'eſt pris en une maſſe ſolide, dont la ſurface étoit luiſante comme celle d'une gelée; au bout de vingt-quatre heures, le mélange étoit auſſi ſolide qu'une pierre; quelques jours après, il s'eſt liquéfié & a donné des cryſtaux ſur les parois du verre où le mélange étoit contenu. On en a diſſous quatre-vingt ſeize grains dans de l'acide muriatique, & il y a eu les mêmes phénomènes que dans l'expérience ci-deſ-

Digitized by Google

ſus ; cependant, dans une portion où l'on avoit mis de l'acide ſulfurique, il s'eſt formé quelques petits cryſtaux, ce qui n'étoit point arrivé dans l'autre.

On en a diſſous dix-huit grains dans l'acide nitrique, cela s'eſt opéré avec beaucoup de facilité, quoique l'acide fût foible ; il n'eſt reſté comme dans les autres diſſolutions, par l'acide muriatique, qu'un peu de ſable & de charbon.

L'acide ſulfurique mis dans cette diſſolution, n'y a rien opéré, le carbonate d'ammoniaque y a produit en faiſant efferveſcence un précipité blanc abondant ; l'acétite de plomb y en a formé auſſi un très-abondant. Ces experiences nous démontrent que le calcul de cheval ne contient point de chaux, & nous faiſant ſoupçonner que l'acide phoſphorique eſt un de ſes principes, nous avons cherché avec quelle baſe il pourroit y être combiné ; nous balancions entre la magnéſie & l'alumine ; pour nous en aſſurer plus promptement, nous avons fait des eſſais par la voie de la ſynthèſe. Nous avons d'abord mêlé une diſſolution de ſulfate de magnéſie avec une autre de phoſphare de ſoude pur ; mais nous n'avons eu que des flocons blancs peu abondans, & qui ne reſſembloient guère au calcul de cheval (1).

En ſecond lieu, nous avons mêlé une diſſolution de ſel fuſible d'urine non purifié ; c'eſt-à-dire, une combinaiſon de phoſphate de ſoude & d'ammoniaque, & nous avons eu ſur le champ un précipité blanc très-abondant, diſpoſé en petits cryſtaux qui avoient toute l'apparence, la ſaveur, & le même tact ſous les dents que le calcul de cheval ; nous penſons donc juſqu'à nouvel ordre, que le calcul de cheval eſt un ſel triple, compoſé d'acide phoſphorique de magnéſie & d'ammoniaque

Expérience V.

L'acide muriatique diſſout une grande quantité de calcul & perd en grande partie ſon acidité, & la ſaveur qu'acquiert la nouvelle combinaiſon eſt aſſez douce ; la diſſolution de cette matière cryſtalliſe quelques minutes après qu'elle eſt filtrée ; on n'a point déterminé la forme des ſolides qu'elle fournit, l'eau de chaux forme un précipité blanc dans cette diſſolution muriatique ; l'ammoniaque y donne auſſi un précipité très-abondant ; le carbonate d'ammoniaque forme auſſi un précipité ſans produire d'efferveſcence, & le précipité ne ſe rediſſout point dans un excès d'acide carbonique ; le muriate de baryte y donne auſſi beaucoup de précipité. C'eſt du phoſphate d'ammoniaque & de magnéſie qui ſe forme de nouveau dans ces expériences. L'acide ſulfurique mis ſur de la poudre du calcul s'épaiſſit & ſe prend en maſſe tranſparente qui ſe diſſout dans l'eau, & l'acide ſulfurique perd auſſi un peu de ſon acidité.

Expérience VI.

Par l'acide muriatique oxigené.

On a pris cent grains de pouſſière de calcul avec quatre onces d'acide muriatique oxigené ; immédiatement après que ces deux corps ont été en contact, il s'eſt fait une efferveſcence de bulles extrémement fines, l'acide muriatique a perdu ſon odeur dans cette opération. La matière nous a paru à la vue, avoir diminué beaucoup de ſon volume. Cette matière lavée & ſéchée ne peſait plus que quarante grains, c'eſt donc ſoixante qu'il a perdu ; on a fait évaporer la diſſolution muriatique pour ſavoir s'il contenoit les ſoixante grains manquant ; mais avant, on a fait ſur le quart de cette diſſolution quelques eſſais par les réactifs ; 1°. l'eau de chaux y faiſoit un precipité blanc très-abondant, & qui reſſembloit beaucoup à la vue à un phoſphate de chaux ; 2°. la ſoude y faiſoit naître un précipité qui étoit formé par beaucoup de cryſtaux. Avant de faire évaporer la diſſolution muriatique de calcul, on l'a laiſſée pendant quelques jours expoſée à l'air ; dans cet intervalle il s'y eſt formé de très-beaux criſtaux, qui ſont pour la plupart rhomboïdaux ; il y en avoit beaucoup de joints entr'eux, de manière à former des rayons. Ce phénomène nous a engagé à laiſſer plus long-temps cette liqueur expoſée à l'air, pour voir s'il ſe formeroit beaucoup de cryſtaux : Il ne s'eſt enſuite dépoſé qu'une pouſſière blanche, qui ne paroiſſoit pas différer beaucoup de la matière du calcul.

Expérience VII.

Par la ſoude, deuxième expérience.

On a pris une once de calcul porphyriſé finement, & on a jetté par-deſſus une diſſolution de ſoude dans l'alcool, auſſi-tôt il s'eſt dégagé une forte odeur d'ammoniaque ; on a chauffé,

(1) Le phoſphate de magnéſie pur eſt preſque indiſſoluble dans l'eau, aucun auteur n'en a encore décrit les propriétés, Bergmann eſt le ſeul qui en ait dit un mot dans l'hiſtoire des attractions de l'acide phoſphorique, encore ce mot n'eſt-il qu'un doute ſur l'attraction de la magnéſie comparée à celle des alcalis pour cet acide phoſphorique.

Il s'enſuit donc, d'après les expériences rapportées plus haut, que les alcalis ont une attraction plus forte pour l'acide phoſphorique que n'en ont l'ammoniaque & la magnéſie, ſoit enſemble ou ſéparément, puiſque traité par la ſoude pure, il a diminué de plus de la moitié de ſon poids ; qu'il s'en eſt dégagé une grande quantité d'acide ; que la ſoude a perdu ſa cauſticité, & a acquis la propriété de précipiter l'eau de chaux, & que le réſidu du calcul ſe diſſout enſuite dans l'acide muriatique avec efferveſcence.

Digitized by Google

ſans ajouter d'eau, juſqu'à ce que la pâte que cela formoit ait été deſſéchée, enſuite on a mis cinq à ſix onces d'eau, & on a fait bouillir; il s'eſt encore dégagé de l'ammoniaque, l'ébullition ayant duré un quart-d'heure, on a filtré le liquide, & on a retenu la poudre ſur le filtre; nous obſerverons que le mélange a pris une conſiſtance de bouillie, quelques momens après ſon ébullition avec l'eau. La liqueur a été évaporée doucement, elle a donné au bout de quelques jours une grande quantité de cryſtaux de deux formes, l'une en aiguilles, & l'autre en ſolides rhomboïdaux & en priſmes à ſix faces. L'examen de chacun de ces ſels nous a fait connoître qu'ils ſont compoſés de ſoude & d'acide phoſphorique, & que le premier contenoit une certaine quantité de carbonate de ſoude qui, ſans doute, lui avait fait prendre une forme particulière; l'autre en contenoit auſſi, mais beaucoup moins. La pouſſière bien lavée egouttée entre des papiers gris, miſe enſuite avec de l'acide ſulfurique affoibli, a été diſſoute avec efferveſcence, à l'exception d'une très-petite quantité. Cette diſſolution évaporée au ſoleil, a fourni des cryſtaux qui avoient la forme, la ſaveur & toutes les autres propriétés du ſulfate de magnéſie. La portion de matière calculeuſe qui ne s'eſt point diſſoute dans l'acide ſulfurique, étoit du phoſpate de magnéſie, qui n'avoit point été décompoſé par la ſoude; mais en le pulvériſant, & le traitant de nouveau avec cet alcali, on eſt parvenu à le diſſoudre dans l'acide ſulfurique (1).

Expérience VIII.

Cent parties de calcul diſtillées ont perdu $\frac{14}{100}$, les $\frac{86}{100}$ reſtans avoient la couleur de l'ardoiſe; tenues rouges pendant long-temps à l'air libre elles ſont devenues blanches, & ont encore perdu $\frac{1}{100}$ de leur poids, & il n'en reſtoit par conſéquent que $\frac{85}{100}$. On a mis $\frac{40}{100}$ de cette matière ainſi calcinée avec une once d'acide muriatique peſant ſept degrés à l'aréomètre de Beaumé, & par le moyen de la chaleur, tout, à l'exception d'un atôme de charbon & de ſable, s'eſt diſſout dans cet acide.

On a fait évaporer cette diſſolution dans une capſule de porcelaine à une chaleur douce; on remarquoit qu'à meſure que l'évaporation avançoit, il ſe formoit des aiguilles ſur le bord de la capſule; la liqueur évaporée juſqu'à ſiccité, a donné un ſel blanc; on a mis ſur cette matière ſaline deux onces d'alcool, & on a fait bouillir une minute, la matière n'a pas paru ſe diſſoudre. Cependant, après avoir ſéparé l'alcool, la matière ſéchée à l'air libre ne peſoit plus que trente-deux grains; l'alcool évaporé a laiſſé une matière ſemblable à celle qui ne s'étoit pas diſſoute. La matière du calcul ſéparée de l'acide muriatique ne paroît pas, par les propriétés extérieures, différer beaucoup du calcul lui-même; elle eſt blanche comme lui, elle n'a preſque pas de ſaveur, elle ne ſe diſſout que très-peu dans l'eau. Cependant, elle ſe diſſout aſſez pour que j'aie pu en déterminer les rapports, comme on le verra plus bas. Cette diſſolution ne précipite point le muriate de baryte, mais elle ſe trouble; l'acide oxalique, n'y produit aucun effet; la potaſſe pure & ſans aucune eſpèce de corps étranger, y fait un précipité floconneux, ainſi que le ſulfure de baryte; on voit que cette combinaiſon de calcul avec l'acide muriatique, ſi elle exiſte, comme je le crois, mais ſans décompoſition, eſt infiniment plus diſſoluble dans un excès d'acide, que lorſqu'elle eſt privée de cet acide par l'évapotation, puiſque la matière, une fois deſſéchée, n'eſt pas diſſoluble dans cinq cents fois ſon poids d'eau, tandis que de l'acide muriatique à ſept degrés de l'aréomètre de Beaumé, en diſſout un poids égal au ſien; ainſi la combinaiſon de cet acide & de la matière du calcul diſſous l'un par l'autre, ou près de l'être, eſt très-diſſoluble dans l'acide muriatique & dans l'acide nitrique; l'acide ſulfurique ne la diſſout point; mais il en dégage l'acide muriatique avec efferveſcence, & il forme avec la matière reſtante une maſſe blanche, qui reſſemble à une gelée. La ſoude ni la potaſſe ne diſſolvent point ce muriate calculaire.

Les $\frac{14}{100}$ de liqueur qui ont paſſé dans le récipient, n'avoient point de couleur; elle répandoit une forte odeur d'ammoniaque, verdiſſoit les papiers de mauve, & ne précipitoit point l'eau de chaux; c'étoit de l'ammoniaque pure; il a fallu 1 gros d'acide muratique, donnant ſept degrés à l'aréomètre de Beaumé, pour la ſaturer.

Cette ſubſtance ne contient donc preſque rien d'animal, puiſqu'elle n'a fourni ni huile ni acide carbonique; il eſt très-vraiſemblable que *l'ammoniaque*, ſon ſeul produit, étoit toute formée dans cette ſubſtance; car elle ne pourroit provenir ici d'une matière animale ou végétale, ſans qu'il ſe fût produit en même temps, & de l'huile & de l'acide carbonique, ſur-tout.

Expérience IX.

Quatre onces de calcul exactement porphyriſé ont été mêlées avec une once de pouſſière de charbon, & expoſées au feu dans une cornue

(1) Bergmann dit (*de attractionibus electivis, page* 180) que la chaux enlève l'acide phoſphorique aux alcalis; cela eſt aujourd'hui bien connu de tous les chimiſtes, & il annonce qu'on n'a pas la même certitude à l'égard de la terre peſante & de la magnéſie, c'eſt-à-dire, qu'il n'eſt pas ſur que ces deux terres jouiſſent, comme la chaux, de la prérogative d'enlever l'acide phoſphorique aux alcalis; cette expérience demontre que c'eſt le contraire qui arrive.

Digitized by Google

de grès. On a obtenu ; 1°. de l'acide carbonique ; 2°. du carbonate ammoniacal ; 3°. un mélange de gaz hydrogène & d'acide carbonique ; 4°. avec ceux-ci une diſſolution de phoſphore qui, encore chaud, s'enflammoit au contact de l'air ; 5°. enfin, une grande quantité de phoſphore que l'on n'a pu déterminer, parce que la cornue a caſſé à l'inſtant où l'opération étoit dans ſa plus grande activité, on ne l'a point recommencée ; notre but n'étoit point de connoître par-là la quantité d'acide phoſphorique contenu dans le calcul. Ce qui reſtoit dans la cornue, étoit un mélange de charbon, de carbonate, de magnéſie & de phoſphate de magnéſie, non encore décompoſé ; il ſortit par la fente de la cornue une flamme jaunâtre très-vive, & qui répandit dans le laboratoire une fumée très-épaiſſe & très-âcre ; c'étoit de l'acide phoſphorique.

Conclusion.

Cette expérience démontrant inconteſtablement l'acide phoſphorique, l'expérience VII ayant démontré la magnéſie & l'ammoniaque, nous concluons en diſant que le calcul du cheval eſt un ſel triple compoſé d'environ deux parties de phoſphate de magnéſie, d'une partie de phoſphate d'ammoniaque, & d'une partie d'eau. On ne fait point état de quelques traces de matières végétales & animales qui y ſont mêlées.

Conjectures ſur la formation du calcul.

La logique ordonnée des ſciences phyſiques exigeroit de nous maintenant, de dire comment cette concrétion conſidérable s'eſt formée dans les inteſtins de l'animal qui la portoit. Cette queſtion nous paroît indiſſoluble, ſi la maladie, le traitement & l'ouverture du cheval ne fourniſſent aucune obſervation qui puiſſent nous ſervir de baſe pour aſſeoir le raiſonnement.

Les principes qui compoſent le calcul ont-ils été formés dans les viſcères du cheval ? &, en le ſuppoſant, où ont-ils pris leurs alimens ; car ils ſont eux-mêmes déjà compoſés ? Comment la magnéſie, ſur-tout, ſe trouve-t-elle dans cette combinaiſon, elle qui eſt ſi rarement dans les matières animales ? A-t-elle pris naiſſance dans les entrailles de l'animal, & avec quoi ? Seroit-ce par une modification de la chaux qui eſt ſi fréquente dans les humeurs animales ? Cela eſt bien hypothétique. Quant à l'acide phoſphorique, quoique ſon abondance dans l'économie animale n'ait pas encore été bien appréciée, cependant, il eſt aiſé d'entendre comment, avec le temps, il a pu s'amaſſer dans les inteſtins, & ſe joindre avec la magnéſie & l'ammoniaque. Celle-ci, (la magnéſie) n'auroit-elle pas été adminiſtrée à l'animal pour quelques coliques inteſtinales, & en rencontrant de l'acide phoſphorique & du phoſphate ammoniacal, n'auroit-elle pas donné naiſſance à ce ſel triple, inſoluble, qui forme le calcul que nous avons examiné ? Ce ſoupçon me paroît le plus vraiſemblable, cependant il auroit fallu, pour cela, que la magnéſie eût ſéjourné pendant long-temps, & que l'animal eût été très-long-temps ſans rendre d'excrémens.

Calcul musculaire. Il ne faut pas oublier qu'en anatomie & en médecine, on a nommé preſqu'indiſtinctement calculs toutes les concrétions qui ſe forment dans les différentes parties du corps des animaux. Sous ce point de vue, il y a deux ſortes de calculs muſculaires, ou de concrétions nées au milieu des fibres charnues ; les uns ne ſont que des concrétions oſſeuſes qui prennent la place de quelques fibres tendineuſes ou aponévrotiques, comme cela a lieu ſouvent chez les vieux animaux, lorſque les extrémités des tendons & les parois vaſculaires elles-mêmes s'oſſifient ; c'eſt cependant abuſer des mots, que de nommer ces oſſifications des calculs. L'autre eſpèce de calculs muſculaires, qui ſe rapprochent bien plus des véritables calculs, comprend les concrétions graveleuſes, angulaires, irrégulières dans leur forme, que l'on rencontre rarement à la vérité dans l'intérieur des muſcles même, entre les faiſceaux charnus, & qui paroiſſent exiſter, ſur-tout à la ſuite des maladies arthritiques qui durent depuis long-temps. On n'a point fait l'analyſe de ces concrétions, ou eſpèces de calculs muſculaires. Il eſt vraiſemblable qu'elles ſont de la même nature que celles que l'on trouve dans les articulations des goutteux, que comme celles-ci, elles ſemblent avoir des analogies avec la matière ſolide des os. *Voyez* le premier vol. de ce Dictionnaire, *pag.* 409 ; mais c'eſt par l'analyſe qu'on pourra confirmer ou infirmer cette analogie. Je n'ai pas pu me procurer depuis douze ans un ſeul calcul muſculaire.

Calcul pancréatique. Les anatomiſtes ont pluſieurs fois trouvé des concrétions calculeuſes dans le pancréas humain, mais aucun ne s'eſt inquiété de ſa nature. Il faut oublier aujourd'hui la comparaiſon que pluſieurs en ont faite avec le tartre ; ces analogies apparentes de forme n'en impoſent plus depuis long-temps aux chimiſtes. Une prétendue analogie avec les calculs ſalivaires, préſente peut-être plus de vraiſemblance ; mais comme on ne connoît pas la nature de ces derniers, tout eſt incertain & même inconnu ſur cet objet. Ceux qui, dans les hôpitaux, ou environnés d'une pratique nombreuſe, ont des occaſions de voir des maladies du pancréas, peut-être plus communes qu'on ne le croit, & conſéquemment de trouver à l'ouverture des corps des calculs pancréatiques, ne doivent pas négliger de les recueillir & d'en faire une analyſe qui doit répandre quelque jour ſur la nature d'une

humeur, & par ſuite ſur les fonctions d'un viſcère preſqu'entièrement ignorées juſqu'ici.

Calcul pinéal. Rien n'eſt plus fréquent que de trouver pluſieurs petites pierres dans la glande pinéale du cerveau humain ; ce fait eſt généralement connu des anatomiſtes, & il n'en eſt aucun qui n'ait eu occaſion de faire pluſieurs fois cette obſervation ; mais ſoit en raiſon de la petiteſſe de ſes concrétions & de la difficulté de s'en procurer une quantité ſuffiſante, ſoit par rapport au peu de cas que l'on a fait juſqu'à ces derniers temps de l'utilité de la chimie pour la phyſique animale, on n'a rien tenté ſur l'analyſe du calcul de la glande pinéale. Qui ſait cependant ſi cette analyſe ne pourroit pas contribuer à diminuer la profonde obſcurité où l'on a été juſqu'ici ſur les fonctions de cette glande, & même de la maſſe entière du cerveau ? Au moins la curioſité ſi piquante & même ſi preſſante ſur un ſujet pareil, doit-elle engager à faire des eſſais ſur ſes concrétions, & porter les anatomiſtes à aider les chimiſtes ; car ſans le concours des uns & des autres, cette analyſe, ainſi que celle de beaucoup d'autres ſubſtances animales, ne pourra jamais être faite dans l'exactitude & les ſoins qu'elle demande.

Calculs pulmonaires. Il eſt aſſez fréquent de voir des malades expectorer des concrétions de petits calculs irréguliers qui ſortent après une toux plus ou moins longue & fatiguante. Ce ſont, ſur-tout, les vieillards ſujets depuis long-temps aux affections arthritiques qui rendent ces concrétions que je déſigne ſous le nom de calculs pulmonaires. Je ne connois encore qu'une obſervation conſignée dans les mémoires de l'académie de Stockolm, pour 1783, ſur la nature de ces calculs. M. Kœring aſſure que des concrétions expectorées par un vieillard ſujet à des accidens arthritiques, étoient de la même nature que la baſe des os, c'eſt-à-dire, du ſel phoſphorique calcaire. On pourra facilement répéter cette obſervation ; car il n'eſt pas rare de trouver les poumons des perſonnes mortes à la ſuite de maladies ſcrophuleuſes, d'anciennes affections de poitrine, de difficulté de reſpirer, &c. remplis de concrétions dures, en ſorte qu'en les coupant avec le ſcapel, leur parenchyme crie ſous l'inſtrument. Si la découverte de Kœring eſt confirmée par l'expérience, on pourroit en la comparant à l'analyſe des concrétions tophacées des goutteux, déterminer ſi les affections arthritiques conſiſtent, ſoit dans une ſurabondance de ſuc oſſeux, qui ſe dépoſe dans les articulations ou dans différentes parties, ſoit dans la diſſolution du phoſphate calcaire des os enlevés à ces organes par un virus diſſolvant, qui le charrie enſuite dans différens organes. Mais c'eſt à des expériences ultérieures à confirmer ou à infirmer ce premier réſultat. Il ſuffit d'en avoir fait préſſentir ici l'importance.

Calcul rénal. C'eſt dans le rein que ſe forment le plus communément les calculs ou des concrétions dures, qu'on a mal-à-propos nommées pierres des reins, pierres rénales. Ce viſcère eſt celui de tous qui eſt le plus expoſé à cette affection morbifique, parce qu'il eſt le filtre naturel de l'urine, qui contient, comme on le ſait, très-abondamment les élémens du calcul. (*Voyez* Urine). L'homme eſt très-ſujet à cette maladie ; quand les calculs rénaux ſont petits, ils ſont entraînés avec l'urine, deſcendent par les uretères, & ſont rendus ſous le nom de gravier ; s'ils ont encore un volume un peu plus conſidérable, ils preſſent & bleſſent plus ou moins les canaux & donnent naiſſance aux coliques néphrétiques, au piſſement de ſang, &c. Souvent après avoir été entraînés dans la veſſie, leur volume les empêche de ſortir par l'urètre, & ils deviennent le noyau du calcul véſical ou de la pierre proprement dite, qu'on eſt obligé d'extraire par la lithotomie ; quelquefois ils ne ſortent point des reins, ils y croiſſent peu-à-peu, y augmentent de volume par l'addition ſucceſſive de pluſieurs couches & deviennent ſi volumineux, qu'ils occupent tous les canaux par où l'urine s'écoule de ces viſcères glanduleux. Alors, ils ont la forme du baſſinet, & offrent ſouvent des ramifications. Ils produiſent des maux très-longs & abſolument ſans remède, des douleurs vives & répétées, des iſchuries, des dyſſuries, des piſſemens de ſang & de pus. Peu-à-peu ils entamment, ils corrodent, ils détruiſent même par leur preſſion & leur irritation continuelle, la propre ſubſtance du rein ; en ſorte qu'il ne reſte plus enſuite qu'un membrane, une eſpèce de capſe pleine de pus, & renfermant le calcul rénal. Cette maladie affreuſe, & qui n'eſt pas très-rare, dure quelquefois un grand nombre d'années ; il eſt même quelques cas où elle exiſte ſans s'annoncer par des ſymptômes qui puiſſent en caractériſer l'exiſtence. Les ouvrages des anatomiſtes, & ſur-tout ceux de Morgagni, préſentent l'hiſtoire de pluſieurs corps dont l'ouverture a montré la deſtruction d'un rein par la préſence d'un calcul, ſans que des ſymptômes préliminaires aſſez graves en ayent aſſuré l'exiſtence.

Le calcul rénal de l'homme eſt de la même nature que celui de la veſſie ; il eſt formé par le dépôt & la criſtallisation d'un acide particulier que nous connoiſſons ſous le nom d'acide lithique ; l'examen de pluſieurs calculs rénaux humains, m'a prouvé cette aſſertion. On trouve ſouvent à leur ſurface & dans leurs cavités, car ils ſont preſque toujours comme perlés & caverneux, des cryſtaux brillans réguliers de phoſphate ammoniacal & de phoſphate de ſoude ; il

ſuffit de les laiſſer tremper quelques heures dans l'eau pour faire diſparoître ces cryſtaux & pour en reconnoître la nature, en examinant la diſſolution qui s'en eſt opérée.

Les animaux ſont ſujets aux calculs des reins comme l'homme. Morand le fils, a découvert que les rats offrent très-fréquemment des pierres nombreuſes dans leurs reins; mais il n'a rien dit de leur nature, & ne paroît pas les avoir examinées. Cet objet mérite cependant l'attention des chimiſtes & des médecins; car la nature des calculs rénaux tient à celle des urines, & cette dernière eſt manifeſtement différente dans les diverſes claſſes d'animaux.

On connoît les ſingulières propriétés de l'urine de cheval. On ſait que cette urine beaucoup plus chargée de principes que celle de l'homme, ſe trouble dans l'inſtant même où elle eſt rendue, & que c'eſt d'après cela que les médecins nomment *urine jumentcuſe*, l'urine très-chargée & trouble des malades. La matière en poudre qui ſe précipite de l'urine des chevaux eſt en grande partie de la craie, tandis que celle qui ſe précipite de l'urine des hommes, ſur-tout à la fin des maladies, eſt de l'acide lithique. On va voir que la nature du calcul rénal du cheval répond à celle de l'urine de cet animal.

Examen d'un calcul rénal du cheval.

Sa forme étoit très-exactement celle du rein dont il occupoit la place; à chacune de ſes extrémités, il portoit des végétations en forme de choux-fleurs. Sa ſurface avoit une couleur brune, & offroit une infinité de petites lames brillantes, comme des fragmens de ſable qui réfléchiſſent les rayons du ſoleil. Il y avoit, dans ſa partie moyenne, un étranglement, comme s'il avoit été lié avec une bande dans un état de molleſſe. Sur ſes bords, on appercevoit pluſieurs cavités inégales & caverneuſes. Preſque toute ſa ſurface étoit mamelonnée, & contenoit, en quelques endroits, des portions de membranes. En les ſciant, on a d'abord éprouvé beaucoup de difficulté à cauſe de ſa dureté; mais lorſque la ſcie a été parvenue à trois ou quatre lignes, elle a paſſé très-facilement. En effet, l'extérieur étoit très-denſe, mais le milieu étoit formé de couches très-poreuſes & très-tendres; le coûteau les coupoit aiſément; il peſoit quinze onces cinq gros trente-ſix grains.

Cent parties de ce calcul réduit en poudre, & miſes avec de l'acide muriatique, s'y ſont diſſous en produiſant une effervescence vive & écumeuſe. Le produit de cette effervescence étoit de l'acide carbonique; l'eau de chaux verſée dans cette diſſolution de calcul par l'acide muriatique, a produit un dépôt floconneux de la nature des os, qui peſoit vingt-deux parties; l'acide oxalique a produit auſſi dans cette diſſolution un précipité abondant qui étoit de l'oxalate chaux.

Ces deux ou trois expériences ſuffiſent pour nous apprendre que la matière du calcul de cheval eſt compoſée de carbonate & de phoſphate de chaux, & que ces ſels terreux inſolubles ſont dans le rapport de ſoixante-huit pour le premier, à vingt-deux pour le ſecond, dans un quintal.

Cette différence entre la nature du calcul de cheval & celle de l'homme, ne doit pas étonner, d'après l'exiſtence du carbonate de chaux dans les urines de cet animal. Sa formation eſt même peut-être plus fréquente qu'on ne penſe chez ces animaux, vu la facilité avec laquelle ces matières ſe dépoſent de leurs urines. Qui n'a pas vu qu'à meſure qu'ils rendent leurs urines, elles deviennent blanches & laiteuſes; qu'elles ſortent même quelquefois toutes troubles de leur veſſie? *Voyez* l'article URINE.

Dans un chat adulte, qui avoit été coupé dans ſa jeuneſſe, & qu'on ouvroit pour des recherches particulières, on a trouvé les capſules ſurrénales entièrement durcies, &, comme on le dit, pétrifiées; elles étoient dures ſous les doigts comme des morceaux de pierres; elles faiſoient entendre un bruit aigu, lorſqu'on eſſayoit de les couper avec un couteau, qui en étoient fortement émouſſé. Leur couleur étoit blanchâtre; on y diſtinguoit manifeſtement des grains arrondis, liés enſemble par un tiſſu cellulaire fort mince. Il y avoit entre les grains les plus gros & les plus écartés, des cavités remplies d'une humeur rouſſe aſſez épaiſſe. Les artères & les veines qui ſe diſtribuent, dans ces viſcères & le tiſſu cellulaire qui les fixe dans le lieu qu'elles occupent, ne nous ont pas paru avoir ſouffert d'altération.

Pour connoître la nature de ces concrétions, on a détaché les glandes ſurrénales; on les a fait bouillir dans une diſſolution de potaſſe pour en ſéparer le tiſſu cellulaire: après quelques ſecondes d'ébullition, il n'eſt reſté en effet qu'une multitude de petits grains durs, détachés les uns des autres & d'une groſſeur différente; quelques-uns d'eux, mis ſur les charbons allumés, n'ont point noirci, preuve qu'ils ne contiennent plus de matière animale combuſtible; l'acide muriatique les a diſſous avec effervescence; l'acide oxalique faiſoit dans cette diſſolution muriatique, un précipité d'oxalate de chaux; le carbonate de potaſſe en précipitoit de véritable carbonate calcaire, & l'eau de chaux, un dépôt de phoſphate calcaire ou de terre des os.

D'après ces eſſais, les reins ſuccénturiaux de ce chat étoient convertis en deux ſels calcaires inſipides & indiſſolubles, l'un étoit du carbonate de chaux, qui faiſoit environ les trois-quarts de la maſſe totale, & l'autre du phoſphate de chaux, qui en formoit à-peu-près l'autre quart.

Nous ne tirons aucune induction de ce fait

Digitized by Google

anatomique isolé ; nous remarquerons seulement, qu'il confirme l'opinion des physiciens, que les capsules surrénales ne sont nécessaires que dans les premiers temps de la vie des animaux, & qu'elles deviennent ensuite presqu'indifférentes à l'économie animale, dans laquelle elle forment comme un corps étranger, lorsqu'elles restent dans les animaux adultes, comme dans le chat qui fait le sujet de cette observation.

Calcul salivaire. Il n'est pas rare que les glandes salivaires, & sur-tout les parotides & les sublinguales, soient occupées par des concrétions dures, comme pierreuses, qu'on a nommées pierres salivaires ; les observateurs citent un grand nombre d'exemples de ces maladies ; on a vu les calculs formés dans la parotide, descendre jusque dans le canal de Sténon, & produire un engorgement, un abcès, & par suite une fistule salivaire ; on a également vu des concrétions nées dans les glandes sublinguales, sortir par l'ouverture d'un abcès qu'elles avoient fait naître. Les auteurs qui ont décrit ces maladies, ont attribué presque généralement leur naissance à l'épaississement de la salive, ou à la coagulation de ce suc animal ; car plusieurs se sont servis de cette expression. Haller, en traitant de la nature de la salive, admet avec Fauchard, que le sédiment terreux qu'elle contient, est la source de la croûte des dents, qu'on nomme tartre ; il ajoute que les calculs salivaires qu'il attribue à la même matière, sont si fréquens dans le canal de Warthon ; c'est-à-dire, dans le conduit excrétoire de la glande maxillaire, qu'il seroit difficile de trouver dans l'homme une partie plus sujette aux calculs ; il appuie cette assertion sur le témoignage de Severin, Meibomius, Hagedom, Eller, Krantz, Slevogt, Walther, Vanswieten, Esschérer ; ce dernier a même fait une dissertation particulière sur cet objet. Haller a vu la grenouillete, *ranulam*, maladie qui consiste dans la douleur, l'inflammation & l'abcès du voisignage du frein de la langue & des veines ranines, produites par un calcul salivaire, situé dans le canal de Warthon, & guérie par l'extraction de ce calcul : plusieurs observateurs ont vu une angine occasionnée par la même concrétion. Hippocrate, dans le second livre des épidémies, avoit fait déjà mention des petites pierres situées sous la langue ; il connoissoit donc les calculs salivaires. Parmi tous les auteurs cités par Haller, aucun ne s'est occupé de la nature de ces calculs, aucun n'a même essayé le plus léger examen chimique de ces concrétions. Haller même n'en a pas dit un seul mot ; car les indiquer comme le produit du sédiment terreux de la salive, c'est ne rien dire, lorsqu'on ne détermine pas la nature du sédiment. Cette recherche eut été cependant d'autant plus facile, que Fauchard, en assurant que le *tartre* des dents provenoit du sédiment terreux de la salive, avoit dans ce tartre une matière assez abondante pour en faire une analyse. Si cette identité entre le tartre des dents & le calcul salivaire étoit constatée, je pourrois dire que j'en ai reconnu la nature, puisqu'en analysant d'assez gros fragmens de tartre dentaire, pour m'éclairer, il y a quelques années sur l'opinion de Magellan, qui regardoit ce tartre comme une habitation & un travail de polypes ou de vers particuliers à la bouche humaine, je trouvai que ce dépôt solide étoit de la même nature que la base des os. Mais je ne me laisse point aller à cette analogie, parce qu'il n'est pas assez bien prouvé que le tartre des dents soit formé par le dépôt de la salive, & ne regardant point les calculs salivaires comme connus, j'engage les physiciens qui auront l'occasion d'en recueillir chez des malades, à en faire l'analyse. Je n'ai point encore pu m'en procurer. Il est presque inutile d'ajouter ici que ce travail chimique doit être étendu jusqu'aux calculs salivaires des animaux, car on en trouve dans le cheval, le bœuf, le mouton, &c. Il faut joindre encore à cette analyse celle des concrétions calculeuses qui se forment quelquefois dans les amygdales. Ces analyses contribueront à faire connoître la nature de la salive que je regarde comme presqu'entièrement ignorée jusqu'à présent, & conséquemment à répandre quelque jour sur ses véritables usages, ainsi que sur sa comparaison dans les animaux, sur-tout par rapport à la différence de la mastication, de la rumination & de la digestion en général, considérée dans les différentes classes d'animaux, sous le point de vue de leurs caractères anatomiques.

Calcul stomachal. On a trouvé dans l'estomach de l'homme différentes espèces de calculs, & particulièrement des concrétions biliaires, des calculs pierreux & par couches, & des égagropiles, ou poils, cheveux agglutinés par un suc lymphatique, concrescibles ; les observateurs présentent un grand nombre de faits de cette nature ; mais aucun d'eux n'a offert de recherches ou des travaux propres à faire connoître ni même soupçonner la nature intime de ces concrétions. Il est vraisemblable que les calculs biliaires qu'on a trouvés dans l'estomach humain, sont semblables à ceux qui se forment dans la vésicule, puisque c'est vraisemblablement de cet organe qu'ils tirent leur nourriture ; mais on ne peut pas assimiler aux calculs de la vessie, ceux qu'on rencontre quelquefois dans l'estomac, & qui ressemblent aux pierres vésicales par leur solidité & leur formation en couches. Ceux-ci sont à la vérité très-rares, & l'occasion d'en rechercher la nature est par conséquent très-peu à la portée des chimistes ; aussi, n'y a-t-il aucune analyse de ces concrétions. Les animaux

en offrent quelquefois dans leurs eſtomacs ; mais quoique cela permette aux médecins vétérinaires & aux chimiſtes de s'aſſurer plus facilement de leur nature, on n'a encore rien dit ſur cet objet.

Calculs végétaux. La propriété de former des calculs ſe trouve juſque dans les végétaux. Pluſieurs botaniſtes ont décrit des concrétions végétales, ſur-tout dans les cocos, les palmiers, &c. il en exiſte pluſieurs dans la collection de Juſſieu ; j'en ai vu quelques-uns arrondis, blancs, polis comme de l'ivoire, & qui paroiſſoient avoir une grande dureté. Il ne m'a pas été permis d'en reconnoître la nature, à cauſe de la rareté & de la cherté de ces concrétions. On les a nommés bezoards végétaux, & la crédulité qu'accompagnent tous les préjugés en médecine, les a même vantés comme des remèdes héroïques.

On ſait que pluſieurs fruits, & ſur-tout les poires, ſont très-ſujets à contenir une quantité ſouvent conſidérable de concrétions grenues, irrégulières, dures, qu'on connoît ſous le nom de pierres. M. Vauquelin en a fait une analyſe chimique, qui prouve que ces concrétions ſont de la nature de la ſubſtance ligneuſe. Voici le travail intéreſſant qu'il a publié ſur cet objet.

Les concrétions dures & comme pierreuſes, qui ſe trouvent dans les poires, & qu'on a nommées fort improprement des pierres, ont été, & ſont vulgairement regardées dans beaucoup de pays, comme propres à faire naître dans nos humeurs une diſpoſition très-prochaine au calcul, & à former directement la pierre de la veſſie. Quoique cette opinion ne fût déjà plus qu'un préjugé pour les médecins, elle étoit cependant de nature à ſolliciter l'attention, & à exiger une analyſe plus exacte des concrétions des poires, que celles qu'on a faites juſqu'ici.

Grew, Leeuwenhoek & Anish, ont, les premiers, fait des recherches ſur la ſtructure & la nature des pierres. Duhamel a donné pluſieurs mémoires intéreſſans, dans leſquels il a examiné, très en détail, l'épiderme des poires, leur corps muqueux, le tiſſu fibreux, & ſpécialement les concrétions pierreuſes qui entrent dans leur compoſition. Il a obſervé que, lorſqu'on avoit enlevé l'épiderme & une portion du corps muqueux, on trouvoit ſur la ſurface des poires, de petits grains ſolides tellement arrangés, qu'ils y forment une ſorte de troiſième enveloppe, qu'il nomme enveloppe pierreuſe, & que Malpighy a déſigné par le nom de corps aciniforme, & que ces corps pierreux ſont encore épars dans toute la ſubſtance pulpeuſe.

Si on les ſoumet aux recherches microſcopiques, elles ne paroiſſent pas formées par couches concentriques, ou par la ſuperpoſition de lames qui s'appliquent les unes ſur les autres ; mais ſeulement par l'aſſemblage de particules dures qui ſe réuniſſent & communiquent enſemble par des vaiſſeaux intermédiaires. Quelquefois, dans les plus groſſes pierres, on apperçoit des eſpèces de tiſſus endurcis, & qui imitent aſſez bien les cellules de la moelle des os. Ils ont pris leur accroiſſement par les ſucs que leur ont charriés un nombre prodigieux de vaiſſeaux qui y aboutiſſent, avant qu'ils fuſſent entièrement durcis.

Duhamel les regarde comme des pelotons de vaiſſeaux de glandes deſtinés à élaborer certains ſucs de la poire ; il penſent qu'ils s'engorgent petit à petit, & perdent tout-à-fait leur cavité lorſque la maturité du fruit ne permet plus à la liqueur qui les abreuvoit de pénétrer à travers leur ſubſtance.

Ce qu'on a bien connu d'abord, relativement à la nature des pierres, qu'on trouve dans les poires, c'eſt qu'elles brûlent au feu, en exhalant une odeur pénétrante aſſez ſemblable à celle du pain brûlé ; que beaucoup, par une forte ébullition, ſe diſſolvent entièrement dans l'eau commune, & encore plus aiſément dans les liqueurs ſpiritueuſes.

Nous avons fait macérer dans l'eau une quantité ſuffiſante de la ſubſtance lapidiforme des poires qu'on nomme de ſaint-Germain, & que Duhamel a déſignées par le nom latin de *pyrus ſeutu magno pyramidato viridi, fuſcis punctis diſtincto, brumali.* Cette poire d'hiver, dont la forme, la couleur & la ſaveur ſont aſſez connues, fournit abondamment des concrétions irrégulières & de groſſeurs différentes.

Leur couleur eſt jaunâtre, ſur-tout quand elles ont reſté quelque temps à l'air & à la lumière ; elles n'ont point de ſaveur ſenſible. Elles ſont comme ductiles, & s'applatiſſent ſous l'inſtrument qui les comprime, auſſi ſont-elles très-difficiles à pulvériſer.

Expérience première.

Expoſées ſur les charbons allumés, elles s'enflamment, répandent une fumée blanche très-picquante, enſuite elles noirciſſent, & enfin ſe réduiſent très-promptement en cendres.

Expérience II.

Réduites en poudre fine, elles ne produiſent point d'effervescence avec les acides, & notamment avec l'acide muriatique : les alcalis ne précipitent rien des acides qui ont ſéjourné pendant pluſieurs jours ſur cette poudre.

Expérience III.

Vingt-cinq grains des mêmes pierres réduites en poudre, & traités avec une diſſolution de potaſſe, n'ont rien produit de remarquable à froid, à chaud ; la matière & la diſſolution ont

pris une couleur jaune. Après quelques minutes d'ébullition, on a ceſſé de chauffer. La matière avoit diminué de cinq grains, & l'acide muriatique a ſéparé en effet de la potaſſe quatre à cinq grains d'une ſubſtance dont l'aſpect étoit aſſez analogue à celui de l'acide lithique que l'on précipite ainſi, mais dont la nature étoit ſemblable à celle de l'amidon.

Expérience IV.

L'acide nitrique diſſout cette ſubſtance avec efferveſcence; il prend dans cette opération, ainſi que la matière, une couleur jaune orangée; il ſe dégage du gaz nitreux, du gaz azote & de l'acide carbonique. Il reſte dans la cornue pluſieurs acides végétaux, tels que l'acide oxalique, citrique, malique, dont on n'a point déterminé les rapports entr'eux, ni avec les concrétions qui en ſont les radicaux. L'acide nitrique retient en diſſolution, pendant long-temps une portion de cette matière, même peu altérée dans ſes principes, & qu'on en peut ſéparer par le moyen d'un alcali.

Expérience V.

Cinquante grains de concrétions ont été diſtillés dans une cornue de verre. On en a obtenu, 1°. Quatre pouces cubes d'un fluide élaſtique, compoſé d'environ ¾ d'acide carbonique & de ¼ de gaz hydrogène carboné; 2°. Trente grains d'un liquide jaune très-acide, d'une odeur piquante & dont les propriétés étoient ſemblables à celles de l'acide pyro-ligneux; 3°. Cinq grains d'huile jaune épaiſſe, très-âcre, & qui contenoit quelques traces de carbonate d'ammoniaque; 4°. Douze grains de charbon. Par le poids comparé de ces différens produits, celui des quatre pouces de gaz obtenu dans cette diſtillation, ſe trouve être de trois grains.

Expérience VI.

Les douze grains de charbon obtenus dans l'expérience précédente de cinquante grains de concrétions des poires, brûlés avec le contact de l'air, ont laiſſé deux grains de cendre blanche, qui étoit du carbonate de chaux pur ou preſque pur.

Ces expériences ſuffiſent pour faire voir que les concrétions pierreuſes des poires, ne ſont ni du carbonate de chaux, ni du phoſphate calcaire, ni enfin de l'acide lithique, comme on l'avoit ſoupçonné, mais ſeulement une matière ligneuſe confuſément cryſtalliſée dans la poire, & ſemblable à celle qui a fourni le fruit; elle eſt ſeulement mélangée d'une petite quantité de fécule amylacée.

Ainſi les pierres des poires ne ſont, en aucune manière capable, de produire la pierre de la veſſie, avec laquelle elles n'ont aucune analogie: elles ne peuvent pas plus incommoder les perſonnes qui en font un grand uſage, ſur-tout lorſqu'elles appartiennent à des fruits bien mûrs, que ne le feroient des petits fragmens de matière ligneuſe. On peut les comparer à la fécule fibreuſe & groſſière qui reſte dans les ſucs: elles ne pourroient donc être tout au plus qu'un peu peſantes & indigeſtes pour les eſtomacs foibles & délicats; mais le plus grand nombre les digère facilement.

Calcul vesical. C'eſt dans la veſſie humaine que ſe trouvent le plus fréquemment & le plus abondamment des concrétions calculeuſes, fauſſement nommées pierres de la veſſie. Quoiqu'il ait déjà été queſtion de leur nature dans le premier volume de cet ouvrage, à l'article Lithiasique, & quoique M. Morveau y ait donné l'état exact des connoiſſances acquiſes par les modernes, ſur la nature de l'acide lithique; l'importance de cet objet, pour la phyſique animale, nous fait un devoir d'en reparler encore ici avec quelques détails.

Les calculs de la veſſie diffèrent plus par leur volume, leur poids, leur forme, leur couleur, que par leur nature intime; c'eſt une vérité très-remarquable, qui réſulte de toutes les expériences entrepriſes ſur ce point, par les chimiſtes modernes. On trouve dans un grand nombre d'auteurs de médecine, & nous avons recueilli nous-mêmes dans le dictionnaire encyclopédique deſtiné à cette ſcience, les deſcriptions de toutes les variétés que préſentent les calculs de la veſſie, par rapport à ces propriétés extérieures. Nous renverrons à ces ouvrages pour connoître toutes ces variétés; il ne ſera queſtion ici que de leur nature. Avant Schéele, les médecins n'avoient que de fauſſes idées ſur la nature du calcul de la veſſie; ils ſavoient bien que la matière qui le forme, exiſtoit plus ou moins abondamment dans l'urine de tous les hommes; mais ils regardoient cette matière, les uns comme de la craie, les autres, comme une eſpèce de tartre animal; il y en avoit même, qui avoient imaginé des expreſſions particulières, pour caractériſer cette concrétion; tel étoit le *Duelech* de Vanhelmont. Quelques modernes fondés ſur des analogies tirées de la ſimple obſervation chimique, avoient penſé que la baſe des calculs de la veſſie, étoit formée de la même matière que les os; mais les expériences de Margraf, ſuffiſoient déjà pour faire voir qu'on ne devoit pas comparer les deux ſubſtances. Schéele a fait voir que le calcul véſical étoit formé par un acide particulier, dont nous retrouvons ici les principaux caractères. Cet acide nommé aujourd'hui acide lithique, eſt ſec, ſolide, cryſtalliſé en petites lames ou en priſmes plats; il n'a preſque point de ſaveur,

& ne rougit que foiblement les couleurs bleues végétales ; chauffé, il ſe volatiliſe en partie, & ſe décompoſe en laiſſant peu de charbon ; il ſe convertit en partie en acide carbonique & en huile ; les alcalis cauſtiques le diſſolvent ; l'acide ſulfurique concentré le brûle & le décompoſe ; l'acide nitrique le diſſout, & cette diſſolution d'un beau rouge, teint une foule de ſubſtances de la même couleur ; c'eſt le plus foible de tous les acides, & il paroît même pouvoir être ſéparé de ſes baſes par l'acide carbonique.

Tels ſont les caractères ſpécifiques de l'acide lithique, qu'on peut tirer de toutes les expériences de Schéele. La chaux, qu'on ne trouve qu'en très-petite quantité dans le calcul veſical, n'y eſt qu'accidentelle, comme le phoſphate d'ammoniaque & le phoſphate de ſoude qu'on y rencontre auſſi, & qui ſe préſentent même quelquefois cryſtalliſés entre les couches des calculs veſicaux. J'ajoute à ces caractères les propriétés ſuivantes, que j'ai reconnues dans le calcul véſical, après avoir ſoumis à l'analyſe un grand nombre de variétés de ces concrétions.

I. La diſſolution de quelques calculs dans l'eau rougit aſſez fortement le papier de tournéſol.

II. Les calculs donnent de l'acide pruſſique, par la ſimple diſtillation à feu nud & par l'action de l'acide nitrique, & la diſtillation du calcul urinaire donne d'abord un produit liquide ſans couleur, enſuite des fluides élaſtiques compoſés d'acide carbonique, de gaz hydrogène & d'un peu d'azote. Il s'attache bientôt dans le col de la cornue des cryſtaux lamelleux, brillans & plus ou moins jaunâtres, d'acide lithique pur, & du carbonate d'ammoniaque en petite quantité : il reſte dans la cornue une grande quantité de charbon ; on n'obtient pas ſenſiblement d'huile. En examinant le produit liquide, on y reconnoît l'odeur de l'acide pruſſique libre ; on trouve dans l'eau une petite quantité de carbonate ammoniacal & de pruſſiate d'ammoniaque : on a facilement diſtingué la préſence de l'acide pruſſique, par l'oxide de fer nouvellement précipité, qui a été changé en bleu de Pruſſe en le jettant dans cette liqueur.

III. Il paroît, d'après ces faits, que le calcul de la veſſie ne contient que très-peu d'hydrogène, puiſqu'il ne ſe forme que peu d'ammoniaque, qu'il ſe dégage une grande quantité d'azote, & qu'il ne ſe forme point d'huile ; que l'acide lithique ne contient que très-peu d'oxigène, puiſqu'il n'y a qu'une très-petite quantité d'acide pruſſique & carbonique formés, puiſque d'ailleurs, il reſte une très-grande quantité de charbon à nud dans la cornue.

IV. On peut encore inférer de ces obſervations, que l'acide pruſſique contient plus d'oxigène que l'acide lithique, puiſqu'il n'y a que très-peu d'acide pruſſique formé par une grande quantité d'acide lithique décompoſé ; qu'il eſt vraiſemblable qu'il ſe forme en même-temps de l'acide carbonique, mais que la quantité en eſt très petite, en comparaiſon de la maſſe de charbon qui reſte dans la cornue. Il ſemble que l'acide lithique eſt un compoſé de beaucoup de carbone & d'azote, & de très-peu d'oxigène & d'hydrogène.

Les conſidérations générales ne ſuffiſent point pour faire connoître les phénomènes chimiques que les calculs véſicaux préſentent à l'analogie. J'y joindrai le détail des expériences que j'ai faites dès 1787 ſur ces concrétions, afin de faire connoître l'accord qui regne entre les réſultats que j'ai obtenus, & ceux que Schéele avoit publiés pluſieurs années auparavant, & ſur-tout la marche que j'avois priſe dans le travail que j'avois projetté ſur cet objet. Quoique ce travail ſoit bien loin d'être complet, il pourra être utile à ceux qui voudront le reprendre, ou plutôt le ſuivre, depuis le point où je l'ai laiſſé ; je décrirai les expériences telles qu'elles ſe trouvent dans mon journal de 1787.

Expériences ſur le calcul de la veſſie, faites en 1787.

PIERRE N°. I.

On a pris une pierre de la veſſie, provenant de la charité, conſervé dans un bocal depuis pluſieurs années, ayant une forme ovale un peu comprimée, dix-huit lignes de long, quinze lignes de large, quatre pouces dans ſon grand diamètre, trois pouces & demi dans ſon petit, irrégulière à ſa ſurface, d'une conſiſtance ſemblable à de la craie durcie, les couches extérieures étoient griſes, légèrement inégales & comme cariées dans différens points ; elle s'uſoit en partie ſous le doigt, & une portion s'étoit réduite en poudre dans le bocal où elle étoit contenue avec deux ou trois autres plus dures. Elle peſoit ſix gros quatorze-deux grains, ou quatre cens ſoixante-quatorze grains ; on l'a caſſée en deux ſur ſon grand diamètre, on a trouvé, en examinant avec ſoin, ſa tranche, formée 1°. D'un noyau ovale de trois lignes de large ſur ſix de long, d'une couleur griſe, d'un tiſſu comme grenu, recouvert de petits grains jaunes verdâtres en dehors : le milieu eſt plus poreux & plus grenu ; 2°. D'une autre matière en couches multipliées, mais denſes, d'une couleur griſe moins foncée que celle du noyau, plus épaiſſe vers les deux bouts de la pierre, & d'environ trois lignes $\frac{1}{2}$ des deux côtés, plus minces du côté du plat & de deux lignes ; 3°. D'un troiſième ordre de couches plus blanches, cryſtalliſées, comme ſpathiques, & d'un aſpect gras, de deux lignes d'épaiſſeur vers les bouts & un peu moins ſur le

plat de la pierre ; 4°. Des couches externes plus fales à meſure qu'elles s'approchoient du dehors, analogues pour la forme & le tiſſu à la troiſième couche, & plus griſe, comme feuilletées en dehors, on en a conſervé les fragmens entiers avec ſes couches dans un bocal.

On a réduit la moitié de cette pierre en poudre dans un mortier de verre ; elle étoit douce ſous le pilon, & ſe lioit un peu comme l'argile ; elle étoit rude au touchet. On a obſervé que le noyau ſe détachoit facilement de la troiſième couche, & que celle-ci reſtoit adhérente à la deuxième couche.

Expérience premiere. *Le 15 mars 1787.*

On a mis un fragment du noyau de la deuxième couche qui y étoit fort adhérente, dans une bouteille longue, avec trois onces d'eau diſtillée. L'air contenu dans la portion poreuſe du noyau s'eſt dégagé en petites bulles ; ce dégagement étoit très-lent.

Le 18, la pierre avoit la même forme, elle étoit couverte de très-petites bulles, qui s'en détachoient par l'agitation : il y avoit quelques petits fragmens détachés.

Le 22, il n'y avoit ni bulles ni changement ſenſible.

Le 26, rien de nouveau.

On a ôté la pierre & les fragmens, on les a fait ſécher à l'étuve.

L'eau ne préſentoit rien par les réactifs, on a abandonné cette expérience. La pierre peſoit quelques grains de plus, dûs à l'eau qui avoit remplacé l'air.

Expérience II. *Le 22 mars 1787.*

On a mis vingt-quatre grains de cette pierre, N°. I, en poudre, avec un gros d'eau diſtillée, pour en faire une eſpèce de pâte ; elle s'eſt bien délayée avec l'odeur de marne. On a laiſſé cette pâte à l'air, dans un petit vaſe couvert de papier, pour voir ſi elle ne ſe pourriroit pas, & ſi l'on pourroit démontrer ainſi la préſence d'une gelée dans le calcul. Le 26, la pierre étoit ſèche, dépoſée au fond du vaſe, elle étoit très-blanche, ſans odeur ; on y a remis un gros d'eau ; elle s'eſt très-bien délayée ſans odeur ; on y a encore remis de l'eau le 27. Le 29, la poudre étoit précipitée au fond, l'eau étoit claire, & avoit une odeur légèrement pourrie, ou d'eau croupie. Cette odeur a duré quelques jours, mais ſans prendre l'accroiſſement & les véritables caractères d'une matière en putréfaction. Ainſi le calcul de la veſſie ne contient pas ſenſiblement de ſubſtances putreſcibles.

Expérience III. *Le 15 mars 1787.*

On a mis vingt-quatre grains du calcul pulvériſé dans un matras, & on a verſé deſſus huit onces deau diſtillée ; on a laiſſé ſéjourner à froid. Le 18, l'eau étoit claire ſur la pierre dépoſée au fond ; on a filtré, la liqueur a paſſé claire, on l'a miſe à évaporer à un bain de ſable doux. Le 22, la matière reſtée ſur le filtre, peſoit 18 grains forts ; il y avoit donc eu ſix grains foibles diſſous par l'eau froide en trois jours.

La liqueur miſe en évaporation étoit preſque toute évaporée ; elle avoit laiſſé un enduit jaunâtre, & elle étoit recouverte d'une pellicule demi-tranſparente, irisée ſur les bords. Le 26, il ne reſtoit qu'une pellicule très-mince ſur le fond de la capſule. Cette légère couche étoit comme de la nacre de perle, on l'a détachée avec peine ; elle peſoit deux grains $\frac{1}{2}$; il y a donc eu trois grains $\frac{1}{2}$ de perdus vraiſemblablement par l'évaporation.

Le même jour 22, on a mis les dix-huit grains de matière calculeuſe reſtant de la première leſſive avec une livre d'eau diſtillée froide, & on les a laiſſés en macération dans un matras après l'avoir fortement agitée. On a remarqué, qu'après une grande agitation, la matière ſe dépoſoit promptement ſous la forme de flocons cohérens, de ſorte qu'on auroit dit qu'elle étoit agglutinée par une matière collante. Le 26, on a mis la liqueur à évaporer à l'étuve, après l'avoir filtrée. Le 29, cette liqueur miſe à évaporer, étoit un peu louche ; il y avoit une légère pellicule à ſa ſurface. Le premier avril, cette ſeconde leſſive étoit évaporée complétement. On a enlevé les écailles griſes un peu brillantes, qui ſe ſont trouvées peſer deux grains $\frac{1}{2}$; il y a eu deux grains de perte, puiſque les dix-huit grains avaient perdu quatre grains $\frac{1}{2}$. Le 29 mars, la matière calculeuſe traitée par la livre d'eau dans la deuxième leſſive, & ſéchée, peſoit treize grains $\frac{1}{2}$; il y avoit donc quatre grains $\frac{1}{2}$ de diſſous dans cette ſeconde leſſive. On a mis ces treize $\frac{1}{2}$ grains dans un matras, avec deux livres d'eau diſtillée, & on a laiſſé en macération. Le premier avril, on a filtré la liqueur qui a paſſé claire ; on l'a fait évaporer au bain de ſable, elle s'eſt troublée en chauffant. Lorſqu'elle a été évaporée à moitié ; elle a offert une pellicule & des flocons blancs très-abondans ſur ſes bords, la portion de la capſule découverte par l'eau, offroit un enduit blanc ; ſoumiſe au réfroidiſſement, elle n'a point donné de cryſtaux ; évaporée à ſiccité, & examinée le 15 avril, elle a préſenté un enduit blanc un peu nacré, très-mince, qui, recueilli avec ſoin, peſoit trois grains.

Le 15 avril, la matière calculeuſe, réſidue de trois leſſives, peſoit ſept grains ; il y avoit donc eu trois grains de perdu. On a mis une

Digitized by Google

livre d'eau diſtillée avec ces ſept grains. Le 26, on a filtré & on a fait évaporer au bain de ſable juſques à ſiccité; on a eu un enduit brillant & comme argenté en plaques un peu ſoulevées, qui a été très-difficile à détacher; on a recueilli un grain foible, peut-être en reſtoit il $\frac{1}{4}$ de grain ſur la capſule. Il reſtoit quatre grains $\frac{3}{4}$ non diſſous ſur le filtre, cette matière étoit un peu plus jaune que la pierre entière.

Il réſulte de ces expériences, que de vingt-quatre grains de calcul, N°. 1, traité avec quatre livres $\frac{1}{2}$ d'eau froide, il y a eu dix-neuf grains $\frac{1}{4}$ diſſous. Il faut donc 41,472 grains d'eau froide pour diſſoudre vingt grains de calcul de la veſſie.

EXPERIENCE IV. *Le 15 mars* 1787.

Pierre en poudre traitée par l'eau bouillante.

On a verſé ſur vingt-quatre grains de cette pierre, N°. 1, pulvériſée & miſe dans une capſule de porcelaine, une livre d'eau diſtillée bouillante, la matière calculeuſe s'eſt diviſée dans l'eau, & a paru prendre une couleur un peu plus jaune; une partie ſe precipitoit & formoit un cercle plus coloré ſur le fond de la capſule, on l'a bien délayée dans l'eau qu'on a filtrée toute chaude par le papier, la liqueur a paſſé un peu louche, cette liqueur ne coloroit point un papier teint en bleu par le tourneſol, & qui rougiſſoit fortement par le vinaigre. Il n'y a pas eu d'effet ſur le papier de mauve. Le 18 à dix heures, on a examiné la liqueur qui étoit très-claire; elle avoit dépoſé une gande quantité de petits cryſtaux aiguillés d'une ligne de long, tant ſur le fond que ſur les parois.

La portion non diſſoute reſtée ſur le filtre, étoit un peu plus jaune que la poudre entière de la pierre; elle peſoit onze grains, il y avoit donc eu treize grains diſſous, & cette matière diſſoute paroiſſoit s'être précipitée en partie. On a agité la liqueur pour ſéparer les aiguilles qui étoient aſſez adhérentes au verre; on eſt parvenu à les détacher à l'aide d'une barbe de plume; on a décanté l'eau éclaircie de deſſus ces aiguilles dépoſées dans un vaſe conique. Ce ſel aiguillé a été ſeché dans un petit vaſe de verre ſur un bain de ſable; il a perdu l'eau de ſa cryſtalliſation, eſt devenu blanc opaque; on l'a ramaſſé avec ſoin, il peſoit quatre grains.

La très petite portion qui reſtoit ſur le verre, a été diſſoute ſans efferveſcence tout de ſuite par l'acide nitrique blanc, on a deſſeché le vaſe lavé avec l'acide; il n'eſt rien reſté du tout après le dégagement de l'acide; cette matière paroit donc ſe volatiliſer par l'acide nitrique. Mis ſur le charbon ardent, ce ſel a pris un peu de couleur cendrée ſans ſe volatiliſer, fumer, ni brûler. Frotté avec un peu d'eau ſur le papier bleu, il l'a rougi très-ſenſiblement. Il n'a pas paru faire le même effet ſur le papier colore avec la mauve, il a ſemblé le verdir dans la portion frottée, & le rougir ſur le bord; agité avec du ſirop de violettes & de l'eau, il l'a verdi aſſez ſenſiblement. Délayé dans la teinture de tourneſol fort étendue, il ne l'a point altérée ſenſiblement. On en a fait bouillir un peu dans de l'eau diſtillée, on y a plongé un papier bleu qui a été rougi moins fortement que par la même matière frottée deſſus avec de l'eau diſtillée froide. Cette décoction a auſſi verdi le ſirop de violette. Cette liqueur a été évaporée au bain de ſable dans une étuve chaude à vingt-un degrés.

La liqueur d'où s'étoit précipité ce ſel en cryſtaux miſe à évaporer à l'étuve pendant quatre jours, s'eſt reduite à un tiers, elle étoit légèrement jaunâtre; on y voyoit ſix à huit flocons blancs formés d'une grande quantité d'aiguilles molles pliantes, partant d'un centre & divergentes, de manière qu'elles repréſentoient une eſpèce de boule, & reſſembloient parfaitement aux *pappus des dents de lion ou piſſenlit*, &c. il y avoit quelques grains qui nous ont paru être du ſable, & ſept à huit flocons blancs qui n'étoient que des corps étrangers. Le 25, l'évaporation étoit finie, le fond de la capſule préſentoit des lames brillantes comme verniſſées, ſoulevées en écailles. Cette matière ſembloit un peu ramollie ſur les bords & déliqueſcente; elle peſoit huit grains, qui, avec les quatre grains des premiers cryſtaux dépoſés en aiguilles par le réfroidiſſement, font douze grains de matière, ſauf un peu de ſable qu'on a cru voir dans la liqueur à moitié évaporée; mais qui ne paroiſſoit plus au milieu de la croûte adhérente au verre. Il faut qu'un peu de cette matière diſſoute ſe ſoit diſſipée pendant l'évaporation, puiſqu'on devoit en trouver treize grains. Cette matière, produit de l'évaporation, rougit fortement le papier bleu ordinaire ainſi que celui de mauve, en le frottant avec un peu d'eau, ſenſiblement la teinture de tourneſol, & point du tout le ſirop de violettes; elle ne le verdit pas non plus.

On a trituré les onze grains de calcul échappé à cette première leſſive d'eau bouillante, dans une livre d'eau diſtillée, & on a fait bouillir cette eau pendant huit ou dix minutes. On a filtre, la liqueur a paſſé très-claire; après cette ſeconde leſſive, la matière calculeuſe, reſtée de cette ſeconde leſſive, péſoit cinq grains. On a évaporé la ſeconde leſſive à ſiccité à un bain de ſable; il n'y avoit qu'une couche très-mince & brillante, moins abondante que dans la première leſſive. On a déraché cette couche, elle peſoit quatre grains; il s'en eſt perdu deux grains.

On a fait bouillir pendant un quart-d'heure vingt-quatre onces d'eau diſtillée avec les cinq grains reſtant de la ſeconde leſſive: on a filtre cette troiſième leſſive toute chaude, on l'a miſe à évaporer; la capſule ayant été caſſée ſur le bain de ſable, on a perdu la liqueur.

Digitized by Google

Le réſidu de cette troiſième leſſive ſéché à l'air pendant trois jours, peſoit un grain fort, & le papier étoit teint en jaune par place; il faut eſtimer à un demi-grain ce qui reſtoit ſur le papier; en paſſant le doigt ſur ce papier, on l'a trouvé comme gras.

Il réſulte donc de cette expérience, que de vingt-quatre grains de calcul, traités en tout avec trois livres ½ d'eau bouillante, il y en a eu au moins vingt-deux grains de diſſous; on peut donc dire que la baſe de ce calcul eſt diſſoluble preſqu'en entier dans l'eau bouillante; ce qui eſt à-peu-près, & en ſuppoſant diſſolution complette, dans le rapport de mil trois cens quarante-quatre pour l'eau, a un pour le ſel.

Expérience V.

On craignoit que l'eau qui n'avoit que peu bouilli avec le calcul, n'en eût pas pu diſſoudre aſſez, & Schéele ne s'étant pas bien expliqué, on refit un eſſai de la manière ſuivante. On prit quatre grains de cette pierre (N°. I.), en poudre fine, on les fit bouillir ſix minutes avec quatre onces d'eau diſtillée dans une fiole à médecine; on philtra la liqueur bouillante; on en verſa ſur la teinture de tournefol qu'elle ne changea point, elle n'eut pas plus d'effet ſur le papier de mauve. Le réſidu ſéché ſur le filtre, ne peſoit plus qu'un grain, il avoit perdu trois grains par la décoction; la liqueur filtrée étoit très-claire, il y avoit ſur le fond de la bouteille une aſſez grande quantité de petits cryſtaux aiguillés, ſemblables à ceux de la première expérience, mais beaucoup moins abondans. Ces cryſtaux n'étoient que ſur le fond & non ſur les parois, comme dans la précédente, ce qui tient ſans doute, à ce qu'ils ſe ſont depoſés plutôt. On a eſſayé la liqueur de cette expérience par différens reactifs. 1°. La potaſſe cauſtique n'y a point produit de précipité ſenſible; 2°. Il en a été de même avec le carbonate de potaſſe. En examinant les verres deux heures après l'expérience, on a vu dans le premier, des eſpèces d'aiguilles cryſtallines au fond, & des flocons mucilagineux très-légers, nageant au-deſſus des aiguilles; on ne voyoit rien de ſemblable dans le ſecond verre. Ce phénomène paroit être dû à l'union de l'acide lithique avec la potaſſe dans le premier verre; à ce que ce ſel n'auroit pas pu ſe former avec le même alcali ſaturé d'acide carbonique, dans le ſecond verre, en raiſon de l'affinité plus forte de ce dernier acide avec l'alcali, que n'en a l'acide lithique; 3°. Une troiſième portion de la liqueur a été mêlée avec l'acide oxalique qui n'y a rien produit; 4°. Une quatrième n'a pas éprouvé d'altération de la part du muriate de baryte. Ces deux verres n'ont rien préſenté après pluſieurs jours, ſeulement le ſecond mélange avec le muriate barytique étoit un peu précipité ſur ſes bords, & en le lavant avec de l'acide nitrique, on s'eſt apperçu d'une effervescence ſenſible.

Expérience VI. *Du 15 mars 1787.*

Pierre en poudre, (N°. I.) traitée par l'eau de chaux.

On a mis vingt-quatre grains de cette pierre pulvériſée dans un matras, & on y a verſé huit onces d'eau de chaux; ce mélange a été mis en digeſtion dans un bain de ſable, à la chaleur de l'étuve. Le 18, la matière calculeuſe étoit au fond, elle étoit en grande partie pulvérulente, une portion étoit adherente au fond du matras; on a filtré, la liqueur a paſſé claire; on a fait ſecher la poudre calculeuſe reſtée ſur le filtre. Le 22, celle-ci peſoit ſeize grains foibles, il y avoit eu huit grains diſſous; le réſidu ne rougiſſoit point le papier bleu comme la pierre, il faiſoit effervescence avec les acides; on en a traité douze grains avec du vinaigre diſtillé pour en ſéparer la craie, & avoir l'acide lithique ſeul; il eſt reſté ſix grains de matiere, il y a donc eu ſix grains de craie diſſoute; on a précipité la leſſive acéteuſe par le carbonate de potaſſe, on a eu quatre grains de craie. Les ſix grains de matiere non diſſoute par le vinaigre ont roug le papier bleu, & paroiſſoient être la ſubſtance calculeuſe ſéparée de la craie diſſoute par le vinaigre.

La liqueur conſervée dans une bouteille, offroit ſur le fond de ce vaſe des aiguilles ſemblables à celles de la leſſive dans l'eau bouillante, & des cryſtaux grenus ſur ſes parois. A la vue, on auroit dit que cette expérience reſſembloit parfaitement à celle faite par l'eau bouillante; cependant la leſſive étoit encore calcaire & verdiſſoit le papier de mauve.

Du 22 mars au 6 mai, la liqueur conſervée dans une bouteille, avoit dépoſé une très-grande quantité de petites aiguilles ſur les parois de la bouteille. On a décanté l'eau de deſſus ces cryſtaux très-nombreux, on les a fait deſſecher à l'étuve, ils reſſembloient à de la neige; ils peſoient ſept grains.

Le 10 juin, on a examiné ces ſept grains de matière dépoſée de la leſſive filtrée. Cette matière ne rougit point le papier bleu, elle ne ſe diſſout point ſenſiblement dans l'eau froide, mais elle s'y diviſe en petites aiguilles; elle fait effervescence avec l'acide ſulfurique étendu d'eau. Il paroit donc que ce dépôt eſt, comme la portion non diſſoute d'abord, un mélange d'acide lithique & de craie, ce qui paroît provenir de ce que la leſſive de lithiaſe calcaire a été décompoſée par l'acide carbonique de l'atmoſphère. Il paroit que cet acide a plus d'affinité avec la chaux que n'en a l'acide lithique; il s'eſt reformé de la craie, & il s'eſt depoſé en même-temps de l'acide lithique.

Pour confirmer encore cette idée, on a verſé ſur ſix grains de la matière dépoſée de la leſſive calcaire, de l'acide acéteux qui a fait effervescence. On a fait chauffer & filtré après la ceſſation de l'effervescence, la portion non diſſoute peſoit deux grains; la leſſive acéteuſe précipitée par le carbonate de potaſſe, a donné deux grains $\frac{5}{6}$ de craie, un grain $\frac{1}{6}$ de perte, plus de ſéchereſſe. La partie non diſſoute, ne rougiſſoit point le papier bleu auſſi ſenſiblement que la pierre ſeule; on l'a fait bouillir dans deux onces d'eau, qui l'ont diſſoute, & il s'eſt précipité des cryſtaux par le refroidiſſement.

La leſſive acéteuſe, précipitée par l'alcali fixe, & chauffée pour en ſéparer une portion de craie qui pouvoit y être diſſoute à la faveur de l'acide carbonique, a donné en bouillant quelques paillettes micacées, ſans ſe troubler.

EXPÉRIENCE VII. *Le 22 mars* 1787.

Pierre en poudre & alcali fixe cauſtique.

On a verſé ſur vingt-quatre grains du même calcul en poudre très-fine, trois onces d'une diſſolution de potaſſe cauſtique, faite avec une once de leſſive, peſant deux gros vingt-trois grains, ſous le volume de deux gros dix grains d'eau & deux onces d'eau diſtillée. On a laiſſé agir à froid. Il n'y a eu ni chaleur ſenſible, ni mouvement, ni bulles. La couleur de la liqueur a ſeulement paru ſe foncer un peu plus qu'elle ne l'étoit, ainſi que la poudre calculeuſe. Il s'eſt dégagé en même-tems une odeur légère non déſagréable, qui avoit quelque choſe d'alcalin, mais non décidée.

Huit jours après, la liqueur étoit toujours jaune, on l'a filtrée, on a ſenti pendant la filtration une odeur vive d'ammoniaque. Cela nous a engagés à triturer quatre grains de la même pierre en poudre, avec de la chaux vive & un peu d'eau, il s'eſt dégagé de l'alcali volatil très-ſenſible; en la triturant avec un peu de leſſive cauſtique, il s'eſt dégagé également de l'alcali volatil.

Le premier avril, la portion de calcul non diſſoute dans l'alcali, étoit blanche, & peſoit deux grains foibles; il y a donc eu vingt-deux grains de diſſous, quoiqu'avant la filtration ces deux grains paruſſent occuper un grand volume. Trois ſemaines après, ayant examiné la diſſolution, elle parut toujours jaune, mais elle contenoit une grande quantité de petites aiguilles & de lames brillantes, il y avoit auſſi un flocon allongé, ſemblable à un glaire d'œuf, qui s'eſt diviſé, & a diſparu tout-à-fait par l'agitation. Cette agitation a bientôt fait diſparoître auſſi les aiguilles & les lames, il ne reſtoit plus dans la liqueur que des eſpèces de filamens comme glaireux. Comme la décompoſition ſpontanée paroiſſoit avoir lieu, nous avons fait paſſer de l'acide carbonique dans la liqueur à l'aide d'un appareil pneumato-chimique, dans l'intention de dégager l'acide lithique en ſaturant la potaſſe; il ne s'eſt pas troublé ſur-le-champ, on a laiſſé ce dégagement avoir lieu lentement; quatre ou cinq jours après, la potaſſe paroiſſoit adoucie & ſaturée d'acide carbonique, il n'y avoit que quelques flocons très-légers & comme mucilagineux au fond du vaſe; l'alcali avoit perdu ſa couleur jaune. On a fait évaporer cette liqueur, elle a donné un ſel cryſtalliſé, informe, non déliqueſcent, peſant une once trente-ſix grains. On a diſſous ce ſel dans deux onces d'eau diſtillée; il s'eſt diſſout complétement, & n'a laiſſé que quelques flocons d'apparence muqueuſe. On l'a filtré, la liqueur étoit très-claire & un peu jaune; on l'a mêlée avec du vinaigre diſtillé; il s'eſt excité une vive effervescence due au dégagement de l'acide carbonique, la liqueur a rougi le papier bleu & la teinture de tournesol, & verdi le ſirop de violette. On a commencé à appercevoir, à l'aide d'une ſurabondance de vinaigre, du louche dans la liqueur; mais ce louche n'ayant pas donné de précipité le 17 mai, on a abandonné cette expérience, qu'on a répétée enſuite ſur un autre calcul, comme on le verra plus bas.

EXPÉRIENCE VIII. *Du 25 mars* 1787.

On a mis cent grains de calcul, N°. I, en poudre, dans une cornue de verre tubulée, à laquelle étoit adapté un ballon, & l'appareil de Woulfe bien jaugé avec de l'eau de chaux. On a verſé par-deſſus deux gros & demi d'acide nitrique blanc peſant 3 gros 15 grains & $\frac{11}{12}$ plus que l'eau ſous le volume d'une once, mêlé avec deux gros d'eau diſtillée. Il y a eu tout de ſuite, & à froid, un peu de vapeurs rouges, & une effervescence écumeuſe. On a laiſſé paſſer ſix à huit groſſes bulles, & on a recueilli alors le fluide élaſtique. L'écume ſubſiſtant un quart-d'heure après ſans dégagement ſenſible, on a ajouté d'abord deux gros d'acide mêlé à deux gros d'eau, & enſuite une demi-once d'eau diſtillée pour délayer tout le mélange. Des bulles très-groſſes ſe ſont dégagées; elles ſe ſuccédoient lentement ſans troubler l'eau de chaux, au-deſſus de laquelle elles ſe raſſembloient. Au bout d'une demi-heure, les bulles ont augmenté & ont troublé fortement l'eau de chaux. Ce gaz a continué à ſe dégager pendant près d'une heure, & troublant toujours l'eau de chaux. On a recueilli; 1°. un volume égal à ce lui de onze onces d'eau, c'étoit de l'air atmoſphérique; 2°. à vingt-trois onces d'eau, c'étoit du gaz azote; 3°. à ſeize onces d'eau, c'étoit un mélange de gaz nitreux & de gaz acide carbonique.

Trois quarts-d'heure après le commencement de l'expérience, l'écume a ceſſé, la matière

étoit toute diſſoute dans l'acide, & cette diſſolution étoit d'un jaune d'or ; elle eſt reſtée très-claire, eſt un peu foncée en couleur juſqu'à la fin de l'expérience, qui a duré deux heures en tout. A cette époque, la liqueur étant épaiſſe, & ſe bourſouffiant fortement, le gaz n'étant plus abondant, & l'eau remontant dans le tube, on a ceſſé l'opération & diminué le feu ; il a paſſé par abſorption un peu d'eau de chaux du tube dans le ballon, & ce fluide s'eſt mêlé avec le produit liquide ; la portion de craie ou carbonate de chaux entraînée avec l'eau, ne s'eſt pas diſſoute dans le produit. On a déluté ; il y avoit en produit blanc au fond du récipient, mêlé d'eau de chaux 1 ℥ 7 gros ½ ou 1116 grains. La liqueur reſtée dans la cornue étoit jaune, dorée, épaiſſe comme une huile, & remplie de petites bulles ou de mouſſe qui en troubloient la tranſparence. Cette liqueur ou diſſolution du calcul dans l'acide nitrique peſoit quatre gros cinquante grains. La mouſſe aériforme ou les petites bulles, adhéroient au verre.

Le 29 mars, cette diſſolution contenoit une grande quantité de petits flocons jaunâtres très-légers, comme en forme la chair diſſoute dans l'acide nitrique ; elle avoit une foible odeur d'eau-forte. On en a pris la moitié ou cent ſoixante neuf grains qu'on a étendus dans deux onces d'eau diſtillée, les flocons ſe ſont diviſés ſans ſe diſſoudre ; comme ils ne ſe raſſembloient pas facilement, on a filtré ce mélange.

1°. On a mis dans une portion un peu d'acide ſulfurique qui n'y a rien fait ſur-le champ ; dans un autre de l'acide oxalique, il n'y a point eu de précipité.

2°. On a verſé dans une autre portion de l'eau de chaux, qui y a fait un précipité abondant en flocons blancs ; ces flocons ſe ſont raſſemblés promptement.

3°. On a verſé quelques gouttes de la diſſolution épaiſſe ſur de la chaux vive en poudre, il s'eſt dégagé une vapeur blanche nitreuſe, & enſuite de l'alcali volatil très-ſenſiblement, ſur-tout en y ajoutant un peu d'eau.

4°. Le muriate de baryte n'a point donné de précipité.

5°. On a pris dix gros ſeize grains de cette diſſolution épaiſſe, qui reſtoit des expériences précédentes ; on l'a mêlée avec une once d'eau ; on l'a filtrée, on y a verſé un gros dix grains d'alcali volatil cauſtique, quantité néceſſaire pour le ſaturer ; il s'eſt formé un précipité un peu moins blanc que par la chaux.

6°. On a fait évaporer à-peu-près un demi-gros de cette diſſolution épaiſſe au bain de ſable ; elle n'a pas pris de couleur rouge, vers la fin elle étoit pleine de lames blanches, jaunâtres ; la matière ſe bourſouffloit ; elle a été deſſéchée ; du 29 au premier avril, elle a attiré l'humidité de l'air : on l'a délayée dans ſix onces d'eau diſtillée. La matière blanche & cryſtalline ne s'eſt pas diſſoute ; on a verſé dans une portion de cette diſſolution, de la potaſſe cauſtique diſſoute dans l'eau ; il s'eſt formé un précipité blanc aſſez peſant. Dans une autre portion, le carbonate de potaſſe a formé auſſi un précipité ſemblable au précédent. Une autre petite portion dans cette diſſolution a été précipitée ſenſiblement par l'acide oxalique. Il y a donc de la chaux dans cette diſſolution ; mais elle n'y devient ſenſible qu'après l'évaporation de la liqueur nitrique.

Expérience IX.

Autre expérience comparée, le 25 mars 1787.

On a verſé ſur ſoixante grains de pierre en poudre du même acide nitrique pur dans un vaiſſeau de verre ouvert ; il y a eu à l'inſtant une grande effervescence, formation d'écumes & dégagement de gaz nitreux très-rouge : cette grande effervescence s'eſt bientôt appaiſée, on a ajouté trois gros d'eau diſtillée pour délayer le mélange, il eſt reſté pendant quelque tems de l'écume très-fine à la ſurface, comme celle de la bierre qui fermente ; la liqueur étoit jaune, preſque toute la pierre paroiſſoit diſſoute ; cependant cette diſſolution étoit un peu louche. On l'a laiſſée dans le vaſe couverte d'un papier. Le premier avril, on a trouvé cette diſſolution un peu trouble, & contenant beaucoup de petits flocons d'un jaune légèrement brun ou fauve. On l'a étendu avec quatre onces d'eau diſtillée ; & on en a décanté la plus grande partie à l'aide d'un ſyphon. Ces petits flocons conſervés dans un verre, ſe ſont deſſéchés ; ils ont formé le 26 avril, 1°. Un enduit tougeâtre comme grenu ſur les parois ; 2°. Un peu de matière jaune, brune au fond du vaſe, elle avoit l'aſpect d'une gomme humide, il y en avoit peut-être un grain ; cette matière étoit fort acide, elle s'eſt délayée dans l'eau froide, ſans ſe diſſoudre véritablement ; elle lui a donné une couleur rougeâtre, fleur de pêcher ; l'acide nitrique lui a enlevé ſa couleur, ce qui prouve qu'elle n'en contenoit pas. Elle a tougi la teinture de tourneſol très-affoiblie.

Expérience X.

On a mis cent grains de calcul, N°. I, en poudre fine dans une petite cornue de verre lutée, à laquelle on avoit adapté un ballon terminé par l'appareil de Woulf, garni d'eau de chaux. Le ballon étoit entouré de glace ; le feu ayant été donné avec ménagement, on a obtenu ;

1°. Quelques bulles de l'air des vaiſſeaux.

2°. Un phlegme blanc comme de l'eau.

3°. Une ſublimation cryſtalliſée en aiguilles, croiſées comme le carbonate ammoniaque.

4°. Un autre ſel concret, plus près de la cor-

ne

nue & différent du premier par la forme, il paroiſſoit en dehors comme des points brillans, comme des houpes criſtallines ;

5°. Entre ces deux ſels, il s'eſt formé un cercle brun ;

6°. La portion de ſel plus près de la cornue, s'eſt fondue & ſalie par une matière brune.

7°. On a vu des goutres d'huile brune & épaiſſe ſur la voûte de la cornue, & à la portion de ſon col au-deſſus, du ſel brun en houpes ;

8°. Pendant tous ces produits, il ne paſſoit que quelques bulles de fluide élaſtique, rares, & qui ne troubloient point l'eau de chaux. Malgré le très-grand feu, il ne s'eſt pas dégagé de gaz ; après deux heures d'une forte chaleur, la cornue étoit fondue, il ne ſe dégageoit plus rien, & on l'a laiſſée réfroidir.

En délutant le ballon, on a ſenti une odeur vive d'ammoniaque, mêlée de l'odeur empyreumatique animale. Ce vaiſſeau contenoit un phlegme un peu jaune, peſant quarante grains, d'une odeur alcaline, verdiſſant fortement le papier bleu de mauves. La cornue étoit fondue & trouée, de ſorte qu'il a pu ſe perdre un peu de charbon. Elle contenoit dans ſon bec deux eſpèces de ſels volatiliſés déjà apperçus au-dehors ; 1°. L'un ſitué au bout vers le ballon, & en partie en haut, près de la voûte, ſous la forme aiguillée & ramifiée, d'une odeur forte, d'une ſaveur alcaline très-vive : c'étoit du carbonate ammoniacal ; 2°. L'autre placé entre les deux couches du précédent, ayant une forme différente & lamelleuſe, une ſaveur moins ſenſible que celle du premier ; 3°. Une huile brune, épaiſſe, très-fétide, très-peu abondante, concrète, & enduiſant les criſtaux précédens, ſur-tout vers le haut de la cornue. Ces trois produits peſoient enſemble huit grains. Le fond de ce vaiſſeau contenoit un charbon en partie pulvérulent.

Nota. On ne fait pas mention ici de l'acide pruſſique, obſervé depuis dans les produits du calcul véſical diſtillé.

EXPERIENCE X. *Du 3 avril* 1787.

Action de l'acide muriatique oxigené.

Le 3 avril, on a mis vingt-quatre grains de la pierre N°. I, en poudre dans un matras, & on y a verſé 10 onces & demie d'acide muriatique oxigené, préparé, à la vérité, depuis un an & demi, & qui contenoit, conſéquemment, une certaine quantité d'acide muriatique ordinaire. On a bouché le matras avec un parchemin mouillé & ficelé ; au bout de quelques heures, on a vu la poudre diminuer de volume & ſe diſſoudre ; il s'eſt fait du vide, & le parchemin s'eſt enfoncé. L'acide a perdu ſon odeur & ſa couleur au bout de deux jours. Quinze jours après, il ne reſtoit preſque plus rien. On a filtré le 15 avril, on n'a eu que trois quarts de grain de réſidu non diſſous.

Le 26 avril, on a mis cette liqueur en évaporation, & on l'a continué le 29 ; elle a exhalé l'odeur & la vapeur d'acide muriatique ordinaire, quand elle a été en conſiſtance preſque ſyrupeuſe, elle avoit une pellicule, & en réfroidiſſant, elle s'eſt priſe en petits criſtaux grenus ; on a verſé ſur ces criſtaux, comme muqueux, deux onces d'eau diſtillée qui n'a pas tout diſſous ſur-le-champ. Cette diſſolution étoit fort acide ; elle a été évaporée à ſiccité. Le 6 mars elle étoit deſſéchée, jaune, deliqueſcente, d'une odeur d'acide muriatique, & analogue en même-temps à celle d'un extrait brûlé ; elle peſoit dix-huit grains. La portion ſéparée dans la première évaporation peſoit deux grains ; elle étoit blanche & matte, preſque comme de la farine.

Le 3 avril, on a mis vingt-quatre grains de pierre, N°. I, bien pulvériſée dans un matras, & nous y avons ajouté 10 onces & demie d'acide muriatique oxigené préparé depuis un an & demi, & qui contenoit une portion d'acide muriatique ordinaire ; cet acide ne nous a pas paru d'abord agir ſur la pierre ; mais nous avons vu au bout de quelques heures, que la quantité de cette matière avoit ſenſiblement diminuée, & en la viſitant de temps en temps, nous nous appercevions qu'elle ſe diſſolvoit facilement comme un ſel dans l'eau, & que l'acide perdoit beaucoup de ſon odeur & de ſa couleur, puiſqu'il devenoit blanc. Il n'en reſtoit, au bout de deux jours, qu'une très-petite quantité non diſſoute au fond de la liqueur.

On a verſé dans la diſſolution de l'ammoniaque cauſtique qui y a formé un précipité, dont les premières portions ſe ſont rediſſoutes ; peu-à-peu ce précipité s'eſt dépoſé en flocons très abondans ; il s'eſt exciré beaucoup de chaleur ; quoiqu'il y eût un excès d'alcali, la liqueur rougiſſoit encore le papier bleu. Depuis le premier avril juſqu'au 26, on a décanté avec ſoin la liqueur claire en ajoutant un peu d'eau diſtillée. Quatre mois après la liqueur décantée de deſſus le précipité par l'ammoniaque, qui avoit d'abord rougi le papier bleu, & qui paroiſſoit contenir alors de l'acide à nud, quoiqu'elle fût alcaline, ne préſentoit plus qu'une odeur fade. Elle ne rougiſſoit ni la teinture de tournéſol, ni le papier, mais elle verdiſſoit le ſirop de violette. Comme de ſoixante grains de calcul, N°. I, diſſous, on n'avoit eu que trente-trois grains de précipité par l'ammoniaque, il paroiſſoit que vingt-ſept grains devoient être reſtés en diſſolution dans l'acide & mêlés avec le nitrate ammoniacal. Pour eſſayer de ſéparer cette ſubſtance, on a ajouté de l'alcool à une partie de la diſſolution déjà précipitée, il ne s'eſt fait qu'un très-

léger précipité ; on a fait évaporer la plus grande partie au bain de ſable, mais la capſule ayant caſſée, on a perdu preſque toute la diſſolution, & il n'eſt reſté qu'un peu d'enduit jaune. On a obſervé que le précipité d'abord jaunâtre, eſt devenu plus blanc à meſure qu'il a été lavé. Ce même jour, on a filtré la liqueur, recueilli le précipité ſur le filtre ; ſéché, il étoit aſſez volumineux, jaunâtre, comme farineux, & il peſoit trente-trois grains.

1°. Le 29 août, on a mis ſix grains de ce précipité dans deux gros $\frac{1}{2}$ d'un acide nitrique fait avec un gros de cet acide, peſant 3 $\frac{5}{8}$ 15 gros $\frac{11}{48}$ plus que l'eau, ſous le volume d'une once quatre gros d'eau. Il s'eſt diſſous ſur-le-champ, comme du ſucre dans l'eau. On y a remis en trois fois ſeize grains, de la même matière, en tout vingt-deux grains pour ſaturer l'acide nitrique. La liqueur eſt reſtée un peu trouble, & l'acide nitrique en paroiſſoit ſaturé. Malgré cela, il étoit très-acide.

2°. On a mis un peu de ce précipité ſur un papier bleu, & on l'a frotté avec de l'eau, il l'a rougi très-ſenſiblement.

3°. Goûté, il avoit, d'abord, une petite ſaveur acide, puis légèrement ſtyptique.

4°. Trituré avec la chaux, il n'a point dégagé d'alcali volatil.

5°. On en a fait chauffer ſix grains avec deux onces d'eau diſtillée, la leſſive n'a rien fait ſur le tournefol. Le 6 mai, il y avoit quelques petits flocons aiguillés, dépoſés, mais moins ſenſiblement que dans la leſſive bouillante du calcul ſeul. La portion non diſſoute, peſoit deux grains, il y avoit quatre grains de diſſous ; on a fait évaporer la liqueur, il n'eſt reſté qu'un léger enduit gris foncé d'environ $\frac{1}{4}$ de grain. Cette matière eſt donc volatile par l'eau.

6°. On en a mis cinq grains dans deux onces d'alcool, on a chauffé, il n'a pas paru y avoir de diſſolution. Le 6 mai, il n'y en avoit pas davantage.

Les vingt-deux grains de matière ci-deſſus N°. I, n'ont pas été entièrement diſſous par l'acide nitrique, il en eſt reſté un grain en poudre roſée.

On a verſé de l'alcool dans cette diſſolution nitrique qui n'a rien précipité, ſeulement il s'eſt dégagé beaucoup de bulles de ce mélange Le 6 mai, on a tiré du fond du verre, un demi-grain de précipité jaunâtre qui a brûlé ſur le charbon avec une odeur animale, en laiſſant un petit charbon. On a fait évaporer la liqueur ; elle n'a pas pu être deſſéchée, elle eſt reſtée jaunâtre comme un ſirop, on l'a négligée & abandonnée.

Experience XI. *Du 15 avril 1787.*

Calcul de la veſſie & acide muriatique oxigené.

D'après l'expérience précédente, on a voulu eſſayer une pierre entière. On a pris une pierre, N°. II, de la nature de celles qui ſont hériſſées, & comme formées de petits fragmens agglutinés, ou petite pierre murale, comme un précipité globuleux, pleine de cavités entre les extrémités des tubercules extérieurs ; elle peſoit dix-huit grains ; elle étoit un peu jaune, un des points de ſa ſurface étoit liſſe & comme fracturé ; il ſembloit qu'on en avoit enlevé une portion des points ſaillans. On conſervoit cette pierre depuis vingt-cinq ans avec beaucoup d'autres qui venoient du même ſujet. Elle avoit environ cinq lignes de diamètre ; elle s'égrenoit facilement par la friction contre un linge rude, & ſur-tout un corps dur. On l'a jetté dans ſix onces d'acide muriatique oxigené. On a bouché le matras avec une veſſie mouillée. L'air a été d'abord chaſſé de la pierre.

Le 16, la pierre a blanchi.

Le 17, plus blanchi.

Le 18, ſemble diminuée, fragmens détachés en pouſſière.

Le ſoir, lame ronde détachée.

Le 19, lame tout-à-fait ſéparée.

Le 20, diminution de volume & des aſpérités devenues très-ſenſibles.

Du 20 au 25, l'acide avoit perdu une grande partie de ſon odeur.

Depuis le 25 juſqu'au 28, la pierre ne parut pas perdre plus de ſon volume.

Le 29 avril, la pierre étoit blanche, plus égale & comme uſée à ſa ſurface, il y avoit toujours un fragment lamelleux, détaché & flottant dans la liqueur. On y voyoit auſſi une poudre blanche qui nageoit dans l'acide. On a ôté la veſſie, parce qu'on ne voyoit pas d'action ſur la pierre ; on a ſenti encore une odeur très-ſenſible d'acide muriatique oxigené, on a lavé dans l'eau la pierre tirée du matras ; ſéchée, elle peſoit huit grains ; elle étoit très-blanche, & avoit l'odeur d'acide muriatique oxigené. Le fragment & les flocons détachés, deſſéchés, ſont devenus d'une couleur citrine ; ils peſoient un grain foible, ce qui fait neuf grains de diſſous ſur la pierre.

On l'a remiſe le 29 avec quatre onces d'acide muriatique oxigené, il y a eu des bulles encore ſenſibles ; la pierre a diminué plus ſenſiblement dans cette ſeconde expérience que dans la première ; le trois mai, elle étoit bien plus petite & plus ronde.

Le 10 mai, la pierre étoit bien diminuée encore, liſſe & arrondie ; on a décanté l'acide, & on l'a mêlé avec les ſix onces de la première

leſſive, la pierre ſéchée, peſoit quatre grains, un grain foible de précipité. — Cinq grains de diſſous.

On l'a remiſe avec quatre onces d'acide muriatique oxigené, mais on n'a plus apperçu d'action de la part de cet acide.

EXPÉRIENCE XII. *Du 29 avril 1787.*

Troiſième eſſai de l'acide muriatique oxigené.

On a mis dans un matras une petite pierre (N°. III.) tétragone, uſée ſur trois de ſes côtés & bombée ſur l'autre, jaunâtre, formée par couches & liſſe à ſa ſurface; elle avoit été ronde, elle peſoit trente-trois grains; elle avoit cinq lignes, & trois lignes dans ſes deux diamètres. On a verſé deſſus huit onces d'acide muriatique oxigené. On a bouché le matras avec un parchemin mouillé, on a apperçu quelques bulles adhérentes à la ſurface de la pierre.

Le 3 mai, la pierre étoit blanchie, & ne paroiſſoit pas ſenſiblement diminuée.

Le 10 mai, la pierre étoit très-blanche, ne paroiſſoit que peu diminuée, il y avoit des petits fragmens lamelleux, détachés, & flottans dans la liqueur. Comme celle-ci étoit claire & preſque ſans odeur, on l'a décantée & miſe à part.

La pierre retirée étoit liſſe, blanche; il s'en détachoit ſur une des faces une petite pellicule de couleur citrine; elle peſoit, après ſa deſſication, trente-un grains : elle n'a perdu que deux grains.

On l'a remiſe le 10 mai avec huit onces d'acide mutiatique oxigené, qui n'a plus eu d'action ſenſible.

Nota. Le 17 juin 1787, on a retiré les calculs, N°. II & III de l'acide muriatique oxigené, dans lequel ils étoient reſtés plongés depuis aſſez long-temps, le premier a été trouvé bien diminué de volume; il avoit, à ſa ſurface, (choſe digne de remarque) une couche molle ductile, & d'une couleur légèrement jaune, ce qui étoit au-deſſous avoit conſervé la ſolidité dont il jouiſſoit, avant d'avoir été ſoumis à l'action de l'acide muriatique oxigené; il ne peſoit plus qu'un grain foible, l'acide muriatique oxigené en avoit donc diſſous dix ſept grains, puiſqu'il péſoit dix-huit grains avant d'avoir étéſoumis à l'expérience. Le N°. III n'avoit preſque pas diminué de volume; mais cette pierre avoit changé de couleur, elle étoit jaunâtre avant l'opération, & on l'a trouvé très-blanche après, elle ne préſentoit aucune ſubſtance molle à ſa ſurface comme celle du N°. II, elle peſoit trente grains; elle avoit perdu tros grains, car elle peſoit trente-trois grains avant qu'elle eût été miſe en contact avec l'acide muriatique oxigené.

Analyſe d'un ancien calcul de la veſſie, N°. IV.

M. Vicq-d'Azir nous avoit donné une pierre provenant de la collection de le Drau, de trois pouces de long, un peu applatie, & de deux pouces de diamètre a l'un de ſes bords, arrondi à l'autre, & d'un pouce & demi dans le ſens de ſon applatiſſement. Elle étoit irrégulièrement ovale & comprimée, liſſe dans quelques points & comme tuberculeuſe à ſes deux bouts, d'une couleur jaune brune; on l'a caſſée d'un coup de marteau, elle s'eſt briſée aſſez facilement & en beaucoup de fragmens. Elle contenoit une grande quantité de couches minces d'une même couleur jaune, plus pâle que la ſurface & beaucoup plus friable. Ces couches tenoient très-peu les unes aux autres, chaque couche étoit égale & ſans plus d'épaiſſeur dans un point que dans un autre de leur diamètre. Les couches internes appuyant ſur le noyau auxquelles elles étoient peu adhérentes, étoient auſſi moins denſes, comme grenues, & d'un jaune plus brun. Le noyau étoit comme une fève ou un ſilex arrondi, ovale, comprimé; il avoit détetminé manifeſtement la forme totale de la pierre, il avoit huit lignes de long, ſix lignes de large & trois d'épaiſſeur entre les faces comprimées. Ce noyau étoit encore formé de couches moins denſes à leur extérieur, & moins fragile par le doigt; le milieu contenoit des graviers irrégulièrement adhérents & qui laiſſoient entr'eux des vides. Il eſt remarquable que les couches s'endurciſſent à meſure qu'elles approchent de l'extérieur, & que celle-ci, ou l'écorce la plus denſe de toutes, eſt demi-tranſparente comme ſi c'étoit un ſpath. Ce calcul peſoit trois onces deux gros quarante-huit gr.; il n'a point dégagé d'alcali volatil par la chaux, différent en cela de la première, (N°. I.) qui a préſenté ce phénomène d'une manière très-marquée.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE. *Le 10 mai 1787.*

On a pris trente-ſix grains de cette pierre en poudre; on les a fait bouillir avec ſept livres d'eau diſtillée pendant un quart-d'heure; on a filtré la liqueur toute bouillante, comme on a fait dans les expériences précédentes, ſur un papier Joſeph, ſoutenu par une toile au-deſſus d'un carrelet. La liqueur a paſſé très-claire. Il eſt reſté ſur la baſſine de cuivre jaune où l'on avoit fait l'ébullition, un peu de pouſſière calculeuſe qu'on a recueillie ſoigneuſement avec une carte pour la jetter ſur l'eau du filtre, de ſorte qu'il ne reſtoit peut-être pas $\frac{1}{4}$ de grain de cette pouſſière ſur la baſſine.

Six heures après la portion non diſſoute reſtée ſur le filtre, peſoit quatre grains; il y a donc eu trente-deux grains diſſous. Le treize, on a traité

ces quatre grains, qui contenoient encore des parcelles brillantes, un peu de ſable & des flocons de papier, avec deux livres diſtillée qu'on a laiſſé bouillir une demi-heure, tout a été diſſous.

Les ſept livres de leſſive aqueuſe de ce calcul avoient dépoſé une grande quantité de matière criſtalline, en aiguilles & en lames brillantes, dont quelques-unes réfléchiſſoient les couleurs de l'iris. Ce ſel étoit fort abondant en volume, très-bien criſtalliſé; il n'adhéroit point à la capſule de grès, & s'eſt raſſemblé au fond par la plus légère agitation. On a filtré la liqueur, pour recueillir ce ſel, il avoit une couleur un peu jaune, & l'apparence brillante du mica; il peſoit dix-neuf grains.

La liqueur décantée & évaporée à ſiccité, a donné des lames griſes un peu brillantes, ſoulevées de deſſus la baſſine de cuivre peſant douze grains; il y a donc eu trois grains de perdus ou volatiliſés par l'évaporation.

Cette expérience prouve que le calcul de la veſſie eſt entièrement diſſoluble dans l'eau.

La portion criſtalliſée par le refroidiſſement rougiſſoit le papier-bleu, ſe diſſolvoit dans l'alcali fixe, cauſtique, liquide, & préſentoit toutes les propriétés annoncées par Schéele; c'eſt de l'acide lithique pur.

Expérience II. *Le 13 mai 1787.*

On a verſé ſur trente-ſix grains de calcul, N°. IV, en poudre très-fine & tamiſée, de l'acide nitrique, fait avec une once d'eau & une demie-once d'acide, peſant trois gros quinze grains $\frac{11}{12}$ plus que l'eau ſous le volume d'une once. Il y a eu lentement une effervescence avec bulles écumeuſes & odeur d'acide nitrique, mais ſans vapeur rouge. On a mis ce mélange dans un verre, & on l'a laiſſé agir ſpontanément.

Le 17, il y avoit une portion notable de calcul non diſſous & jaune; on a remis du même acide nitrique, qui a fait un peu d'effetvescence.

On a mis douze grains de calcul, N°. IV. dans un verre, & on y a verſé du même acide pur; il y a eu beaucoup de chaleur, une forte effervescence, & des vapeurs rouges foncées, comme cela a lieu pour les matières combuſtibles, traitées par l'acide nitrique; le calcul a été en grande partie diſſous; la portion non diſſoute étoit blanche; en y ajoutant de l'eau diſtillée après un quart-d'heure de la première action, la portion blanche s'eſt rediſſoute.

Expérience III. *Le 13 mai 1787.*

On a verſé ſur trente-ſix grains de calcul en poudre fine, quatre onces de leſſive de potaſſe cauſtique, formée par l'union d'une once de la leſſive concentrée, (cette leſſive pèſe cinquante-quatre grains plus que l'eau diſtillée, ſous le volume d'une once), avec trois onces d'eau. La pouſſière calculeuſe s'eſt pelotonnée & a pris une couleur jaune, ainſi que la liqueur, pour favoriſer la réaction entre ces deux corps, on a trituré le mélange dans un mortier. On a remarqué alors, que le calcul ſe diſſolvoit facilement dans cette leſſive, & diſparoiſſoit ſans mouvement, ſans bulles, ſans odeur. Pour ſaturer l'alcali, on l'a trituré avec trente-ſix autres grains du même calcul qui s'y ſont diſſous de même, on en a ajouté douze grains en une troiſième fois, ils ſe ſont encore diſſous; enfin, douze autres grains ne ſe ſont pas diſſous entièrement, malgré plus de deux heures de contact, tandis que les premières portions ſe ſont diſſoutes en quelques minutes. On a obſervé que le mélange devenoit comme muqueux & épais en approchant de ſa ſaturation. On a filtré la liqueur, elle a paſſé claire, colorée en jaune doré; on l'a laiſſé évaporer à l'étuve. La portion de calcul non diſſoute peſoit ſix grains, il y en avoit donc quatre-vingt dix grains de diſſous dans la liqueur alcaline.

Le 17, la capſule où la leſſive avoit été miſe en évaporation, contenoit un dépôt gris, adhérent à toute la ſurface. Le dépôt ſec s'eſt detaché très-facilement du verre, il peſoit quatre-vingt ſix grains. Cette matière ſaline n'avoit qu'une ſaveur fade & comme douceâtre, elle ne ſe diſſolvoit pas abſolument dans l'eau froide, mais blanchiſſoit & ſe précipitoit promptement; frottée ſur le papier bleu avec un peu d'eau, elle ne l'a point rougi, tandis que la matière calculeuſe précipitée de la diſſolution de la pierre dans l'eau bouillante, & celle obtenue par l'évaporation à ſiccité de la même leſſive aqueuſe, rougiſſoit très-fortement. Après avoir été lavée & blanchie par l'eau, elle n'altéroit pas davantage le papier bleu. L'eau de lavage verdiſſoit le ſirop de violettes.

La leſſive fortement évaporée, étoit toujours jaune & peu cauſtique. — On y a fait paſſer du gaz acide carbonique, qui n'a rien précipité, quoiqu'on en ait fait paſſer une très-grande quantité. La liqueur évaporée à ſiccité, a laiſſé une maſſe aiguillée jaunâtre, du poids d'un gros; ainſi, quatre-vingt-dix grains de calcul ont formé avec l'alcali, cent cinquante-huit grains de lithiate de potaſſe criſtalliſé.

Il paroit donc que la potaſſe unie ici à l'acide lithique, en maſque les propriétés; le lithiate de potaſſe précipité cette fois par l'évaporation, n'étoit pas diſſoluble comme celui de la pierre, N°. I; il eſt vrai que ce dernier n'étoit pas ſaturé d'acide lithique, tandis que le ſel formé avec le calcul, N°. IV, étoit ſurchargé de cet acide.

Pour continuer à examiner ces différences, on a fait les expériences ſuivantes:

On a lavé ſix grains de lithiate de potaſſe obtenu dans celle-ci, avec une once d'eau diſtillée

bouillante ; la portion non diſſoute ne rougiſſoit pas davantage le papier bleu.

Six autres grains ont fait un peu d'effervescence avec l'acide acéteux, mais ſans ſe diſſoudre.

On a jetté ſur ſix autres grains de ce ſel, trois onces d'eau diſtillée qu'on a fait bouillir ; ils ſe ſont diſſous ; ce ſel eſt donc bien plus ſoluble que le calcul ou l'acide lithique, puiſque la proportion d'eau employée, peut-être même trop conſidérable, eſt à celle du lithiate de potaſſe, comme 288 : 1, tandis qu'il faut plus de 2000 parties pour une de calcul entier ou d'acide lithique. On a mis du vinaigre diſtillé dans cette diſſolution, elle a été troublée & précipitée comme un ſel ſulfurique le fait par le muriate de baryte, en ſtries peſantes ; ces ſtries ſe ſont dépoſées en petites aiguilles criſtallines.

Comme cette expérience paroiſſoit très-intéreſſante, on a pris les ſoixante-huit grains reſtans, on les a traités avec une livre d'eau bouillante, ils ſe ſont tous diſſous. On a mêlé avec cette liqueur, la première portion des ſix grains déjà diſſous & précipités ; ce qui faiſoit quarre grains en tout. On a précipité le 17 mai cette diſſolution avec l'acide du vinaigre diſtillé ; la matière calculeuſe en ſe précipitant, a formé des ſtries peſantes, blanches, laiteuſes ; en les mêlant par l'agitation, ces ſtries ont donné à la liqueur l'aſpect d'une emulſion épaiſſe ; en ſe raſſemblant, cette matière a pris un peu de couleur jaune, on y a bientôt obſervé la forme d'aiguilles très-fines.

Le 23 mai, on a décanté la liqueur, & on a bien lavé le précipité à l'eau froide, ce qui a été recommencé pluſieurs fois.

Le 3 juin, on a deſſeché ce précipité après avoir décanté l'eau de deſſus ; il étoit très-blanc, mat au premier coup-d'œil, & léger comme l'amidon ; mais en le regardant de près, il étoit en aiguilles très-fines & très-brillantes, il peſoit quarante-cinq grains. On y a reconnu toutes les propriétés de l'acide lithique pur. On peut donc dire que dans ſoixante-quatorze grains de lithiate de potaſſe, il y a quarante-cinq grains d'acide lithique criſtalliſé.

Expérience. IV. *Du 13 mai 1787.*

On a mis vingt-quatre grains de calcul, N°. IV, en poudre très-fine, dans un matras avec ſix onces d'acide muriatique oxigené affoibli & un peu décoloré par le temps. Il n'a pas paru y avoir d'action ſenſible. On a laiſſé ce mélange agir ſpontanément pendant pluſieurs ſemaines ; il n'y a eu que très-peu d'action.

Expérience V. *Du 25 mai 1787.*

On a mis deux cens grains de calcul, N°. IV, en poudre très-fine dans une cornue de verre lutée avec de la terre à four ; on a adapté à ce vaſe un balon & un tube plongeant ſous une cloche pleine d'eau diſtillée.

On a donné le feu par degré. Il a paſſé d'abord deux ou trois gouttes de phlegme blanc-jaunâtre, & il s'eſt élevé un ſublimé en lames blanches & brillantes dans le col de la cornue. Quand la chaleur a été augmentée, ces lames ont diſparu & ſe ſont fondues en une ſeule maſſe jaune plus brune ; il ne paſſoit point de liquide dans le récipient, mais une aſſez grande quantité de fluide élaſtique. Le feu ayant été pouſſé plus vivement, le ballon s'eſt rempli d'une vapeur blanche épaiſſe, qui a laiſſé ſur les parois les plus éloignées de la cornue, des aiguilles ſalines très-différentes du premier ſublimé du col de la cornue. Ce ſublimé s'eſt entièrement fondu & a pris une couleur foncée.

A cette époque, la vapeur blanche qui rempliſſoit l'appareil, eſt devenue brune & a taché tous les produits de cette couleur. Le feu ayant tombé, une partie de l'eau de la cuve a paſſé dans le ballon & s'eſt confondue avec le produit qu'il contenoit.

Il reſtoit dans la cornue un charbon d'un très-beau noir, très-fin, peſant vingt-ſept grains.

Le ſel ſublimé dans la cornue étoit fondu, mais grenu & comme de l'amidon un peu brûlé ; une portion étoit blanc-jaunâtre, & le reſte gris brun. Il peſoit quarante deux grains

Le fluide élaſtique occupoit le volume de ſix livres ; l'eau en a diſſous beaucoup en remontant dans les cloches.

Il a été impoſſible d'eſtimer une portion du ſel concret ou carbonate ammoniacal, mêlé de charbon & d'un peu d'huile, qui a été mêlée avec l'eau & qui s'eſt ſublimée dans le tube.

On a mêlé à l'eau du ballon, tenant des ſels en diſſolution, & qui avoit été filtrée pour en ſéparer le charbon, (il y avoit ſix grains de charbon), de l'eau de chaux, pour décompoſer le carbonate ammoniacal qui devoit s'y trouver. Il s'eſt formé tout-à-coup un précipité de carbonate de chaux ; mais cette expérience n'ayant pas complétement réuſſi, on l'a recommencée avec plus d'exactitude.

Expérience VI. *Du 28 mai 1787.*

On a mis une once du calcul N°. IV, en poudre, dans une cornue de verre lutée ; on y a adapté une allonge & un ballon, avec le ſyphon & la cloche pleine d'eau, afin de recueillir tous les produits. On a donné le feu avec la plus grande précaution. On a obtenu d'abord, deux ou trois gouttes de phlegme jaunâtre, des bulles de fluide élaſtique, & un ſublimé en lames criſtallines & brillantes dans le col de la cornue. Comme on vouloit examiner ce ſel ſublimé, on a déluté à cette époque, & on a re-

Digitized by Google

tiré environ quatre grains ; mis dans l'eau, ce sel s'est en partie dissous ; il a paru rougir la teinture de tournesol & le papier bleu ; il a verdi le sirop de violettes ; il a été dissous par la lessive caustique, & cette dissolution a précipité par le vinaigre ; c'étoit donc de l'acide lithique sublimé.

On a continué l'opération après avoir réuni & lutté la cornue à l'allonge, le sublimé salin a augmenté ; le bec de la cornue a bruni ; il a passé beaucoup de gaz ; bientôt la partie supérieure de l'allonge s'est garnie d'une grande quantité de cristaux allongés, semblables au carbonate ammoniacal. Il a passé un fluide brun comme huileux, qui s'est congelé dans l'allonge & dans le bour du bec de la cornue. Tout le produit du ballon s'est fortement noirci à la fin de l'opération. On a déluté l'appareil après huit heures de feu bien ménagé. On a trouvé un sublime fondu dans le bec de la cornue, une partie étoit en lames cristallines comme dans la précédente expérience. Le sublimé recueilli pesoit un gros soixante grains,

Il y avoit dans l'allonge environ deux grains de sel en paillettes semblables au premier ci-dessus, qui s'est dissous avec rapidité dans l'eau, a rougi le papier bleu, la teinture de tournesol, sans altérer le sirop de violettes, & sans donner d'odeur d'ammoniaque par la chaux. Le reste des produits contenus dans l'allonge, soit carbonate ammoniacal, soit sel acide semblable au précédent, soit huile fluide, soit matière huileuse concrète, soit charbon, ne pouvant pas être détaché, on l'a lavé avec l'eau chaude. L'allonge a perdu un gros de son poids, d'où il suit qu'elle contenoit un gros de produit, sans compter quelques gouttes d'huile concrète & brune, & les deux grains de sel concret.

Il y avoit en fluide élastique, un volume de treize livres d'eau. Ce fluide, laissé sur l'eau jusqu'au 10 juin, avoit perdu $\frac{1}{3}$ de son volume par absorption ; (c'est-à-dire, 8 liv. 10 onces 6 gros en volume d'eau ; le volume de 4 livres 5 onces 2 gros restant, éteignoit les bougies, troubloit encore l'eau de chaux ; il paroissoit spécifiquement plus léger que le total ; il avoit une odeur d'empyreume & d'acide désagréable. Il paroît être un mélange de gaz azote, de gaz acide carbonique, & d'une huile empyreumatique en vapeur. Cette vapeur sembloit être le produit de la décomposition dun acide huileux.

Le charbon étoit très-noir & pesoit deux gros dix-huit grains.

On a filtré l'eau brune & d'une odeur piquante qui avoit servi à laver le ballon ; pour en séparer le charbon sur un filtre pesant vingt-deux grains. Après l'exsiccation, ce filtre pesoit trente-deux grains ; d'où il suit, qu'il y avoit dix grains de charbon.

On a versé dans cette liqueur deux livres & demie d'eau de chaux ; il n'y a point eu de précipitation tout de suite ; l'odeur piquante a été détruite en grande partie ; ce qui prouve qu'elle étoit due à un acide qui a été absorbé par la chaux ; bientôt il a paru un précipité en flocons un peu colorés, qui se sont rassemblés assez promptement avec l'apparence de la craie. On avoit employé l'eau de chaux dans l'intention de décomposer le carbonate ammoniacal qui devoit se trouver dans cette lessive.

On a brûlé un gros neuf grains de charbon dans une capsule de porcelaine, dont on a fait rougir le fond. Il a bien brûlé & a laissé une cendre un peu rougeâtre, pesant un grain foible. Cette cendre a fait effervescence avec l'acide sulfurique foible ; une portion d'un jaune rougeâtre ne s'est pas dissous ; la partie dissoute n'a pas été sensiblement précipitée par l'acide oxalique ; ainsi elle ne contenoit pas de chaux.

Telle étoit la suite des expériences les plus remarquables & les plus exactes que j'avois rentées il y a bientôt six ans, sur quatre espèces différentes de calculs vésicaux. On y reconnoit sans peine toutes les vérités découvertes par Schéele, dix ans auparavant, & qui étoient encore à cette époque beaucoup trop peu connues en France ; on y trouve de plus la présence de quelques atômes de chaux indiquée par Bergman ; celle de phosphate ammoniacal, assez constamment existant dans les calculs, & du phosphate de soude, qui est même souvent en cristaux reconnoissables entre les diverses couches des pierres. J'avois reconnu aussi à la même époque la volatilité de l'acide lithique ; sa plus grande dissolubiliré dans l'eau chaude que dans l'eau froide, sa cristallisabilité par le réfroidissement. J'avois sur-tout insisté ; 1°. sur un procédé propre à l'obtenir pur, en le précipitant du lithiate de potasse par l'acide du vinaigre ; 2°. sur sa décomposition par le feu, sur les gaz qu'il fournit, la production de l'ammoniaque. Depuis ce temps, beaucoup d'autres faits m'ayant instruit sur la formation de l'acide prussique, puisque dans les altérations diverses qu'on fait subir aux matières animales, j'ai vu, comme je l'ai exposé avant de donner les analyses faites en 1787, que le calcul de la vessie humaine donne spontanément ce produit singulier par sa distillation, & que l'acide lithique se convertit facilement par le feu en acide prussique.

Il résulte de tous les travaux sur la pierre, qu'il n'y a quelque apparence de lithontriptique que dans l'usage des alcalis fixes caustiques ; cet objet a été traité avec toute l'étendue qu'il exige dans le dictionnaire de médecine auquel nous renverrons.

Il faudroit actuellement, après avoir fait connoître le calcul de la vessie humaine, donner les

mêmes connoiſſances ſur les calculs de la veſſie des animaux ; mais on n'a rien fait ſur cet objet important : je n'ai eu occaſion d'examiner même légèrement que deux calculs véſicaux des animaux, l'un de la veſſie du cheval, & l'autre de la veſſie d'un bœuf ; l'un & l'autre ne m'ont rien préſenté d'analogue à l'acide lithique ; je n'y ai trouvé que des concrétions de carbonate & de phoſphate de chaux, & juſqu'ici l'urine & la veſſie humaine ſeules m'ont préſenté l'acide particulier connu ſous le nom d'acide lithique. Ce fait mérite toute l'attention des phyſiciens, & ce ne ſera que par beaucoup de travaux & de recherches ſucceſſives qu'on pourra réſoudre les queſtions ſuivantes qui ſe préſentent ſur cet objet.

1°. Ne trouve-t-on réellement que dans l'homme l'acide lithique ? 2°. Eſt-ce uniquement dans l'urine humaine qu'exiſte cet acide qui n'a encore été trouvé que dans cette humeur ? 3°. N'eſt-il pas formé dans d'autres animaux, & eſt ce ſeulement faute d'analyſes ſuffiſantes qu'on ne l'a pas trouvé juſqu'ici ? 4°. Quelle eſt la nature de ce ſinguliet produit, eſt-il une modification d'un autre acide animal, comme quelques chimiſtes penſent ? 5°. Comment ſe forme-t-il ? ou prend-il naiſſance ? 6°. Pourquoi eſt-il plus abondant chez quelques hommes ſujets à la pierre ? 7°. A-t-il quelque analogie avec l'acide benzoïque qu'on trouve dans l'urine des enfans, plus ſujets aux concrétions calculeuſes de la veſſie que les jeunes gens & les adultes : 8°. Enfin, y a-t-il quelque rapport entre l'acide lithique, l'acide phoſphotique, l'ammoniaque, le phoſphate de chaux, &c. ?

CALCUL UTERIN. On a quelquefois trouvé des concrétions, des eſpèces de pierres ou de calculs dans la matrice des femmes & dans celle des femelles de pluſieurs animaux, mais on n'a rien dit de la nature de ces concrétions ; on ne connoît point leur compoſition & leur formation. Il ne faut pas confondre avec les calculs, les débris de fœtus, de môles, les égagropiles, qu'on a pluſieurs fois rencontrés dans l'utérus. Les véritables calculs n'ont aucun rapport avec ces amas irréguliers, provenant de fauſſes conceptions & de leurs ſuites.

CALEBASSE. (*Pharmacie.*) *Cucurbita lagenaria, cucurbita.* Matth. 392. C'eſt une plante annuelle, rampante, qu'on cultive dans les jardins potagers, par rapport au fruit, qui ſert de bouteille aux voyageurs. La ſemence de ce fruit eſt rafraîchiſſante, apéritive, pectorale, propre contre les fièvres putrides, la ſtrangurie, la néphrétique. C'eſt une des quatre ſemences froides majeures, dont on ſe ſert utilement dans les émulſions. On tire par expreſſion de cette ſemence une huile propre à adoucir la peau.

La ſemence de calebaſſe entre dans les eſpèces diatragante, & dans celles pour la décoction de guimauve de Fernel.

(M. WILLEMET.)

CALEBASSIER. (*Pharmacie.*) *Creſcentia cujete. Cujete foliis oblongis & anguſtis, magno fructu ovato.* Plinn. gen. 23. Le calebaſſier eſt un arbre qui exiſte aux Antilles, à la Nouvelle-Eſpagne, à la Guyane, à Saint-Domingue, qui intéreſſe infiniment par l'utilité de ſon fruit, avec lequel on fabrique divers uſtenſiles ; la pulpe qu'il renferme eſt regardée comme une excellente panacée, propre à combattre un grand nombre de maladies & d'accidens. Les habitans des contrées où il croît l'emploient contre l'hydropiſie, la diarrhée, les convulſions, les coups de ſoleil, les chûtes, les maux de tête, les brûlures. L'on en prépare le ſirop de calebaſſe, ſi renommé dans les maladies de poitrine.

(M. WILLEMET.)

CALLITRIC. (*Pharmacie.*) *Callitriche verna. Alſine pluviatilis.* Tab. cion. 713. C'eſt une petite plante aquatique européenne ; il eſt vraiſemblable, dit Magnol, dans ſon botanicon de Montpellier, que le callitric doit être utile dans les inflammations, vu ſa qualité froide.

(M. WILLEMET).

CALORIFIQUE. On a employé en phyſique le mot calorifique, pour nommer le fluide qui produit la chaleur ; on lioit ſouvent ces deux mots, on diſoit le fluide calorifique s'inſinue dans les corps, le fluide calorifique pénètre les corps, le fluide calorifique ſe dégage des corps. Il eſt vrai qu'on ne prétendoit expliquer ainſi que l'effet de la chaleur, & qu'on admettoit en même-temps un fluide frigorifique, pour expliquer l'effet du froid. Cette expreſſion étoit donc celle d'un ſyſtême, d'une ſimple opinion, auſſi n'a-t-elle pas été long-temps employée par les phyſiciens. On y a ſubſtitué preſque généralement le mot feu ou chaleur ; mais le premier étant très-vague, & le ſecond n'appartenant qu'à l'effet ſur l'économie animale, les chimiſtes modernes ont adopté le mot calorique. *Voyez* ce mot.

CALORIMÈTRE. (*Chimie.*) L'appareil qui porte ce nom, eſt dû à MM. Laplace & Lavoiſier ; comme ils en ont été juſqu'à préſent preſque les ſeuls poſſeſſeurs, & comme ils le connoiſſent mieux que perſonne, nous avons cru ne pouvoir mieux faire que d'extraire ce qu'ils en ont dit.

Il eſt inutile de dire à quoi eſt deſtiné cet inſtrument, le nom qu'il porte l'indique aſſez ; il ne faut pas cependant le confondre avec les thermomètres & les pyromètres qui ſont fréquemment en uſage depuis long-temps. On en

connoîtra ſuffiſamment la différence dans le courant de ſa deſcription.

Si après avoir refroidi un corps quelconque à zero du thermomètre, diſent les auteurs, on l'expoſe dans une atmoſphère, dont la température ſoit de vingt-cinq degrés au-deſſus du terme de la congellation, il s'échauffera inſenſiblement depuis ſa ſurface juſqu'à ſon centre, & ſe rapprochera peu-à-peu de la température de vingt-cinq degrés, qui eſt celle du fluide environnant.

Il n'en ſera pas de même d'une maſſe de glace qu'on auroit placée dans l'atmoſphère; elle ne ſe rapprochera nullement de la température de l'air ambiant; mais elle reſtera toujours à zéro de température, c'eſt-à-dire, à la glace fondante, juſqu'à ce que le dernier atome de glace ſoit fondu.

La raiſon de ce phénomène eſt facile à concevoir; il faut, pour fondre la glace & la réduire en eau, qu'il s'y combine une certaine quantité de calorique.

En conſequence, tout le calorique des corps environnans s'arrête à la ſurface de la glace, où il eſt employé à la fondre. Cette première couche fondue, la nouvelle quantité de calorique qui ſurvient en fond une ſeconde, & elle ſe combine également avec elle, pour la convertir en eau, & ainſi ſucceſſivement de couche en couche juſqu'au dernier atôme de glace, qui ſera encore à zéro du thermomètre, parce que le calorique n'aura pas encore pu y pénétrer.

Que l'on imagine, d'après cela, une ſphère de glace creuſe, à la température de zéro du thermomètre; que l'on place cette ſphère de glace dans une atmoſphère dont la température ſoit, par exemple, de dix degrés au-deſſus de la congellation, & qu'on place, dans ſon intérieur, un corps échauffé d'un nombre de degrés quelconque; il ſuit de ce qu'on vient d'expoſer deux conſéquences; 1°. que la chaleur extérieure ne pénétrera pas dans l'intérieur de la ſphère; 2°. que la chaleur d'un corps placé dans ſon intérieur ne ſe perdra pas non plus au-dehors, mais qu'elle s'arrêtera à la ſurface intérieure de la cavité, où elle ſera continuellement employée à fondre de nouvelles couches de glace, juſqu'à ce que la température du corps ſoit parvenue à zéro du thermomètre.

Si on recueille avec ſoin l'eau qui ſe ſera formée dans l'intérieur de la ſphère de glace, lorſque la température du corps placé dans ſon intérieur, ſera parvenu à zéro du thermomètre, ſon poids ſera exactement proportionnel à la quantité de calorique que ce corps aura perdue, en paſſant de température primitive à celle de la glace fondante; car il eſt clair qu'une quantité double du calorique, doit fondre une quantité double de glace; en ſorte que la quantité de glace fondue eſt une meſure très-préciſe de la quantité de calorique employée à produit cet effet.

MM. Lavoiſier & Laplace, n'ont conſidéré ce qui ſe paſſoit dans une ſphère de glace, que pour mieux faire entendre la méthode qu'ils ont employée dans leur experience ſur la capacité des corps pour contenir le calorique.

La *fig.* 8, (claſſe 4), repréſente le calorimètre vu en perſpective. La *fig.* 9, (claſſe 4) repréſente la coupe horiſontale, & la *fig.* 10, (claſſe 4), une coupe verticale qui laiſſe voir ſon intérieur. Sa capacité eſt diviſée en trois parties, qui, pour être plus facilement entendues, ſont diſtinguées par les noms de capacité intérieure, capacité moyenne, & capacité extérieure; la capacité intérieure *ffff*, *fig.* 10, (claſſe 4,) eſt formée d'un grillage de fer, ſoutenu par quelques montans du même métal; c'eſt dans cette capacité que l'on place les corps ſoumis à l'expérience; ſa partie ſupérieure *L M*, ſe ferme au moyen d'un couvercle *G H*, repréſenté ſéparément, *fig.* 11, (claſſe 4); il eſt entièrement ouvert par-deſſus, & le deſſous eſt formé par un grillage de fil de fer. La capacité moyenne *bbbbb*, *fig.* 10, (claſſe 4), eſt deſtinée à contenir la glace qui doit environner la capacité intérieure & qui doit fondre par le calorique mis en expérience; cette glace eſt ſupportée & retenue par une grille *m n*, ſous laquelle eſt un tamis de ſoie *n n*; l'un & l'autre, ſont repréſentés ſéparément, *fig.* 12 & 13, (claſſe 4); à meſure que la glace eſt fondue par le calorique, qui ſe dégage du corps placé dans la capacité intérieure, l'eau coule à travers la grille & le tamis; elle tombe enſuite le long du cône *c c d*, *fig.* 9, (claſſe 4) & du tuyau *x y*, & ſe raſſemble dans le vaſe *F*, *fig.* 15, *bis*, (claſſe 4), placé au-deſſous de la machine; & c'eſt un robinet, au moyen duquel on peut arrêter l'écoulement de l'eau intérieure. Enfin, la capacité extérieure, *a a a a a*, *fig.* 9, 10, (claſſe 4), eſt deſtinée à recevoir la glace qui doit éprouver l'effet de la chaleur de l'air extérieur & des corps environnans; l'eau que produit la fonte de cette glace, coule le long du tuyau *S T*, que l'on peut ouvrir ou fermer au moyen du robinet *r*. Toute la machine eſt recouverte par le couvercle *F F*, *fig.* 11, (claſſe 4), entièrement ouvert dans la partie ſupérieure, & fermé dans la partie inférieure; elle eſt compoſée de fer-blanc, peint à l'huile, pour le garantir de la rouille.

Pour mettre le calorimètre en expérience, on remplit de glace pilée la capacité moyenne *bbbbb*, & le couvercle *G H* de la capacité intérieure, la capacité extérieure *a a a a*, & le couvercle *F F*, *fig.* 10, (claſſe 4), de toute la machine; on la preſſe fortement, afin qu'il ne reſte point de parties vides, puis on laiſſe égourter la glace intérieure; alors on ouvre la machine, pour y placer

cer le corps que l'on veut mettre en expérience, & on la renferme ſur-le-champ. On attend que le corps ſoit entièrement réfroidi, & que la glace qui a fondu ſoit ſucceſſivement égouttée, enſuite on pèſe l'eau qui s'eſt raſſemblée dans le vaſe F, *figure* 15 *bis*, (claſſe 4.) Son poids eſt une meſure exacte de la quantité de calorique dégagée du corps pendant qu'il s'eſt réfroidi; car il eſt viſible que ce corps eſt dans la même poſition que celui qui a été ſuppoſé au centre d'une ſphère de glace pure, puiſque tout le calorique qui s'en dégage eſt arrêté par la glace intérieure, & que cette glace eſt garantie de l'impreſſion de toute autre chaleur par la glace renfermée dans le couvercle & dans la capacité extérieure.

Les expériences de ce genre durent quinze à vingt heures; quelquefois pour accélérer, on place de la glace bien égouttée dans la capacité intérieure, & on en couvte les corps que l'on veut réfroidir.

La *figure* 15 (claſſe 4) repréſente un ſceau de tôle, deſtiné à recevoir les corps ſur leſquels on veut opérer; il eſt garni d'un couvercle traverſé par le tube d'un petit thermomètre, dont la boule & une partie du tube plonge dans la liqueur. Il faut ſe ſervir de ſemblables matras toutes les fois que l'on opère ſur des acides, & en général ſur les ſubſtances qui peuvent avoir quelqu'action ſur les métaux. RS, *figure* 16 (claſſe 4) eſt un petit cylindre creux, que l'on place au fond de la capacité intérieure pour ſoutenir le matras.

Il eſt eſſentiel que, dans cette machine, il n'y ait aucune communication entre la capacité moyenne & la capacité extérieure, ce que l'on éprouvera facilement en empliſſant d'eau la capacité extérieure. S'il exiſtoit une communication entre ces deux capacités, la glace fondue par l'atmoſphère, dont la chaleur agit ſur l'enveloppe de la capacité extérieure, pourroit paſſer dans la capacité moyenne, & alors l'eau qui s'écouleroit de cette dernière capacité, ne ſeroit plus la meſure du calorique perdu par le corps mis en expérience.

Lorſque la température de l'atmoſphère n'eſt que de quelques degrés au-deſſus de zéro, ſa chaleur ne peut que difficilement parvenir juſque dans la capacité moyenne, puiſqu'elle eſt arrêtée par la glace du couvercle & de la capacité extérieure. Mais ſi la température extérieure étoit au-deſſous de zéro, l'atmoſphere pourroit réfroidir la glace intérieure; il eſt donc eſſentiel d'opérer dans une atmoſphère dont la température ne ſoit pas au-deſſous de zéro. Ainſi dans un temps de gelée, il faudra renfermer la machine dans un appartement, dont on aura ſoin de chauffer l'intérieur; il eſt encore néceſſaire que la glace dont on fait uſage, ne ſoit pas au-deſſous de zéro; ſi elle étoit dans ce cas, il faudroit la piler, l'étendre par couches fort minces, & la tenir encore pendant quelque temps dans un lieu où la température fût au-deſſus de zéto.

La glace intérieure retient toujours une petite quantité d'eau qui adhère à ſa ſurface, & l'on pourroit croire que cette eau doit entrer dans les expériences; mais il faut obſerver qu'au commencement de chaque expérience, la glace eſt déjà imbibée de toute la quantité qu'elle peut retenir, enſorte que ſi une petite partie de la glace fondue par le corps, reſte adhérente à la ſurface de la glace intérieure, la même quantité, à très-peu près d'eau primitivement adhérente à la ſurface de la glace, doit s'en détacher & couler dans le vaſe; car la ſurface de la glace intérieure change extrêmement dans l'experience.

Quelques précautions qu'ils aient pris, il leur a été impoſſible d'empêcher l'air extérieur d'entrer dans la capacité intérieure, lorſque la température étoit à neuf ou dix degrés au-deſſus de la congellation. L'air renfermé dans cette capacité étoit alors ſpécifiquement plus lourd que l'air extérieur, il s'écoule par le tuyau *xy*, *figure* 9, (claſſe 4), & il eſt remplacé par l'air extérieur qui entre dans le calorimètre, & qui dépoſe une partie de ſon calorique ſur la glace extérieure. Il s'établit ainſi dans la machine un courant d'air d'autant plus rapide, que la température extérieure eſt plus élevée, ce qui fond continuellement une portion de la glace extérieure. On peut arrêter en grande partie l'effet de ce courant, en fermant le robinet; mais il vaut beaucoup mieux n'opérer que lorſque la température extérieure ne ſurpaſſe pas trois ou quatre degrés; car ces meſſieurs ont obſervé, qu'alors la fonte de la glace extérieure occaſionnée par l'atmoſphère, eſt inſenſible, enſorte qu'ils peuvent répondre à cette température de l'exactitude de leurs expériences ſur les chaleurs ſpécifiques des corps.

Ils ont fait conſtruire deux machines pareilles à celles qui ont été décrites; l'une d'elles eſt deſtinée aux expérientes dans leſquelles il n'eſt pas néceſſaire de renouveller l'air; l'autre machine ſert aux expériences dans leſquelles le renouvellement de l'air eſt indiſpenſable, telles que celles de la combuſtion & de la reſpiration. Cette ſeconde machine ne diffère de la première qu'en ce que les deux couvercles ſont percés de deux trous à travers leſquels paſſent deux petits tuyaux qui ſervent de communication entre l'air intérieur & l'air extérieur. On peut, par leur moyen, ſouffler de l'air atmoſphérique dans l'intérieur du calorimètre, pour y entretenir les combuſtions.

Rien n'eſt plus ſimple, diſent-ils, que de déterminer les phénomènes qui ont lieu dans les opé-

rations où il y a dégagement ou même absorption de calorique.

Veut on connoître ce qui se dégage de calorique d'un corps solide qui se refroidit d'un certain nombre de degrés? On élève sa température à quatre-vingt degrés, par exemple; puis on le place dans la capacité intérieure de *ffff* du calorimètre, *figure* 10, *ch.* 4, & on l'y laisse assez long-temps être pour assuré que la température est revenue a zéro du thermomètre : on recueille l'eau qui a été produite par la fonte de la glace pendant le refroidissement du corps; cette quantité d'eau divisée par le produit de la masse du corps, & du nombre de degrés dont la température primitive étoit au-dessus de zéro, sera proportionnelle à ce que les physiciens appellent chaleur spécifique.

Quant aux fluides, on les renferme dans des vases de matières quelconques, dont on a préalablement déterminé la chaleur spécifique ou la capacité, pour contenir le calorique entre ses molécules; on opère ensuite de la même maniere que pour les solides, en observant seulement de déduire de la quantité totale d'eau qui a coulée, celle due au réfroidissement du vase qui contenoit la liqueur.

Si l'on veut connoître la quantité de calorique qui se dégage de la combinaison de plusieurs substances, on les amènera toutes à la température de zéro, en les tenant un temps suffisant dans la glace pilée, ensuite on en fera le mélange dans l'intérieur du calorimètre dans un vase également à zéro, & on aura soin de les y conserver jusqu'à ce qu'elles soient revenues à la température de zéro La quantité d'eau recueillie sera la mesure du calorique dégagé pendant la combinaison.

La détermination des quantités de calorique qui se dégagent dans les combustions & dans la respiration des animaux, n'offre pas plus de difficulté. On brûle les corps combustibles dans la capacité intérieure du calorimètre; on y laisse respirer les animaux, tels que des cochons d'inde qui resistent assez bien au froid, & on recueille l'eau qui coule; mais le renouvellement d'air est indispensable dans ce genre d'opérations; il est nécessaire de faire arriver continuellement de nouvel air dans l'intérieur du calorimètre par un petit tuyau destiné à cet objet, & de le faire sortir par un autre tuyau; mais pour que l'introduction de cet air ne cause aucune erreur dans les résultats, on fait passer le tuyau qui doit l'amener à travers de la glace pilée, afin qu'il arrive dans le calorimètre à la température de zéro.

Le tuyau de sortie de l'air doit aussi traverser la glace pilée; mais cette dernière portion de glace fondue doit être comprise dans l'intérieur de la capacité *ffff* du calorimètre, & l'eau qui en découle doit faire partie de celle que l'on recueille, parce que l'air, avant de sortir, fait partie du produit de l'experience.

La recherche de la quantité de calorique spécifique contenue dans les différens gaz, est un peu plus difficile à cause de leur grande division; car si on se contentoit de les renfermer dans des vases comme les autres fluides, la quantité de glace fondue seroit si peu considérable, que le résultat de l'expérience seroit au moins très-incertain.

MM. Lavoisier & Laplace ont employé pour ce genre d'expérience deux espèces de serpentins, ou tuyaux métalliques, roulés en spirales. Le premier contenu dans un vase rempli d'eau bouillante, servoit à échauffer l'air avant qu'il parvint au calorimètre; le second tuyau étoit renfermé dans la capacité intérieure *ffff* de cet instrument. Un thermomètre adapté à une des extrémités de ce dernier serpentin, indiquoit la chaleur du gaz qui entroit dans la machine; un thermomètre adapté à l'autre extrémité du même serpentin, annonçoit la température de l'air qui en sortoit.

Ils ont pu ainsi déterminer ce qu'une masse quelconque de gaz fondoit de glace en se refroidissant d'un certain nombre de degrés, & en déterminer la capacité pour le calorique, depuis tel degré jusqu'à tel autre. Le même procédé, avec quelques précautions particulières, peut être employé pour connoître la quantité de calorique qui se dégage pendant la condensation des vapeurs de différens liquides.

Les expériences que l'on fait avec le calorimètre ne donnent point de résultats absolus; elles n'établissent que les relations qui existent entre les corps. Il étoit donc nécessaire de prendre une unité pour former le premier degré d'une échelle, avec laquelle on pût exprimer tous les autres résultats. La quantité de calorique nécessaire pour fondre une livre de glace, a fourni à MM. Lavoisier & Laplace cette unité. Or, disent ils, pour fondre une livre de glace, il faut une livre d'eau élevée à soixante degrés du thermomètre à mercure divisé en quatre-vingt parties de la glace à l'eau bouillante. La quantité de calorique qu'exprime notre unité, est donc celle qui est nécessaire pour élever l'eau de zéro à soixante degrés.

Cette unité déterminée, il n'est plus question que d'exprimer en valeurs analogues, les quantités de calorique qui se dégagent des différens corps en se réfroidissant d'un certain nombre de degrés, & voici le calcul simple que ces messieurs ont fait pour y parvenir.

Ils ont pris des morceaux de tôles coupés par bandes & roulés, qui pesoient ensemble sept livre onzes onces deux gros trente-six grains, c'est-à-dire, en fraction, décimales de livres,

Digitized by Google

7 liv., 7070319. Ils ont échauffé cette maſſe dans un bain d'eau bouillante, dans laquelle elle a pris environ ſoixante-dix-huit degrés de chaleur, & l'ayant retirée de l'eau très-promptement, ils l'ont introduite dans la capacité intérieure du calorimètre. Au bout de onze heures, lorſque l'eau produite par la fonte de la glace intérieure a été ſuffiſamment égouttée, la quantité en étoit d'une livre une once cinq gros quatre grains = 1,109795. Alors, ils diſent ſi le calorique dégagé de la tôle par un réfroidiſſement de ſoixante-dix-huit degrés a fondu 1,109795 de glace, combien un réfroidiſſement de ſoixante degrés en auroit il fondu? ce qui donne 78 : 1,109795 :: 60 : x = 0,85369. Enfin, diviſant cette quantité par le nombre de livres de tôle employée, c'eſt-à-dire, par 7 liv., 7070319, on aura pour la quantité de glace fondue par une livre de tôle en ſe réfroidiſſant de ſoixante degrés à zéro, 0,110770. Le même calcul peut s'appliquer à tous les corps ſolides.

A l'égard des corps liquides, tels que l'acide ſulfurique, l'acide nitrique, on les renferme dans un matras repréſenté *figure* 14, *bis*, (claſſe 4), il eſt bouché avec un bouchon de liège, traverſé par un thermomètre, dont la boule plonge dans la liqueur. On place ce vaiſſeau dans un bain d'eau bouillante, & lorſque la liqueur eſt élevée au degré convenable, on retire le matras, & on le place dans le calorimètre. On fait le calcul comme ci deſſus, en ayant ſoin, cependant, de déduire de la quantité d'eau obtenue, celle que le verre auroit ſeule produite, & qu'il eſt néceſſaire d'avoir déterminé par une expérience préalable.

Cet inſtrument de MM. Lavoiſier & Laplace, eſt beaucoup plus ſimple & plus exact que le thermomètre dont le docteur Crawfort s'eſt ſervi pour déterminer le calorique ſpécifique des corps. Il n'eſt pas ſujet aux mêmes erreurs, & ne demande, par conſéquent, pas autant de précautions.

(M. VAUQUELIN.)

CALORIQUE. Depuis que les phyſiciens ont reconnu la néceſſité de diſtinguer la chaleur qui n'eſt qu'une ſenſation d'avec le corps qui la produit ou qui la fait naître, ils ont ſenti la néceſſité de donner à ce corps une dénomination particulière & diſtincte. C'eſt pour remplir cet objet que les chimiſtes qui ont travaillé à la nomenclature modetne, ont propoſé en 1785, le mot *calorique*, qui a été depuis preſque généralement adopté. En ne confondant plus ces deux noms l'un avec l'autre, on renverra au mot chaleur tout ce qui peut regarder la ſenſation, & l'on traitera ici ce qui appartient aux effets du corps qui la produit, & ce qui peut ſervir conſéquemment à faire connoître les propriétés du calorique.

Il n'eſt plus douteux aujourd hui que le calorique eſt un corps particulier, différent de tous les autres, obéiſſant à des attractions particulières, faiſant partie conſtituante d'un grand nombre de compoſés, leur donnant en général la liquidité, l'état gazeux, & produiſant beaucoup de phénomènes remarquables par ſes attractions. Sa préſence, lorſqu'il eſt en liberté, s'annonce par le ſentiment de la chaleur, & fait naître chez tous les hommes qui l'éprouvent, l'idée du feu. On ne peut démontrer la préſence du calorique par ſa peſanteur; aucun inſtrument humain n'a aſſez de délicateſſe ou de ſenſibilité pour cela; mais de ce qu'on ne peut pas le peſer, il ne faut pas en conclure qu'il eſt ſans peſanteur, comme quelques phyſiciens l'ont dit; il ſemble au contraire, que les loix qu'il ſuit dans ſa communication, & les phénomènes qu'il préſente en obéiſſant à des attractions particulières, dérivent abſolument de ſa gravitation.

Les principales propriétés du calorique, ſont de pénétrer tous les corps, de ſe répandre uniformément, & de tendre à l'équilibre ou dilater les diverſes ſubſtances qu'il pénètre, de les faire paſſer de l'état ſolide à celui de liquides, & de celui-ci à l'état de fluides élaſtiques.

Le calorique ſe communique en général aux corps de trois manières, ou par le contact d'un corps chaud, ou par le mouvement, ou par l'acte de la combinaiſon. Il n'y a perſonne qui n'ait obſervé qu'en mêlant deux fluides d'une température différente, l'un ſenſiblement chaud & l'autre froid, le premier perd ce qu'il communique au ſecond, & la température devient égale entre les deux; de même, on ſait qu'en approchant un corps ſolide échauffé d'un autre corps ſolide froid, celui-ci enlève au premier une partie de ſon calorique, & tous les deux prennent une température uniforme. Quant au développement du calorique par le mouvement, la friction opérée entre deux corps ſolides, tels que des pierres dures, des morceaux de bois, d'ivoire, des matières métalliques, produit une chaleur qui va ſouvent juſqu'à l'inflammation, comme tout le monde le ſait. Le développement du calorique par l'acte de la combinaiſon n'eſt pas plus équivoque; l'union des acides concentrés avec l'eau, la chaux-vive, les alcalis purs, les métaux, en produit une très-forte, & elle va juſqu'à l'inflammation entre certains fluides, tels que l'acide du nitre & les huiles, &c. &c.

Les loix que ſuit le calorique en ſe communiquant d'un corps à l'autre, étoient regardées en phyſique comme analogues à celles du mouvement, avant les travaux de MM. Walke à Stockolm, Irwine à Glaſcow, Crawford & Kirwan à Londres, Lavoiſier & Laplace à Paris. Ces ſavans ont fait voir, par leurs recherches, que rien n'étoit moins connu & plus difficile à connoître que la progreſſion & la communication du calorique dans des ſyſtèmes de corps inégalement échauffés. Leurs expériences,

d'ailleurs très-ingénieuſes, ne ſont point encore aſſez multipliées, & ils comptent eux-mêmes encore trop peu ſur leurs réſultats généraux, pour qu'il ſoit poſſible de les regarder comme faiſant une ſuite de principes applicables aux élémens de la ſcience chimique. Il eſt cependant vraiſemblable qu'elles conduiront à une théorie générale applicable à tous les phénomènes de la chimie, puiſqu'il n'en eſt aucuns dans leſquels elle ne joue un rôle, ſoit par ſon abſorption, ſoit par ſon dégagement.

Les travaux les plus exacts & les plus délicats n'ont encore pu rien apprendre de poſitif ſur la nature du calorique, & les chimiſtes ſont partagés, ainſi que les phyſiciens, ſur cet objet important. Les uns avec Bacon de Vérulam, penſent que la *chaleur* n'eſt qu'une modification dont tous les corps naturels ſont ſuſceptibles, qu'elle n'exiſte point par elle-même, & qu'elle ne conſiſte que dans l'oſcillation des petites molécules qui compoſent le tiſſu de tous les êtres. Telle étoit l'opinion adoptée par Macquer. Ces ſavans appuyent leur théorie ſur les faits ſuivans. La *chaleur* ſuit tous les phénomènes du mouvement, & paroît obéir aux mêmes loix; elle l'accompagne conſtamment, augmente avec lui, & diminue en même proportion. Si l'on en excepte les différences qu'elle préſente dans ſa communication, ou ſon paſſage de corps à corps, qui ne ſuit pas des loix ſemblables à celles du mouvement, elle offre une analogie frappante avec lui dans toutes ſes autres propriétés; lorſque la cauſe qui la produit ſe rallentit ou ceſſe entièrement, la *chaleur* diminue & ſe diſſipe bientôt. Pour faire concevoir cette hypothèſe, les phyſiciens qui l'ont propoſée, obſervent que les corps même les plus denſes, ſont remplis d'une grande quantité de petites cavités ou de pores, dont le volume peut être beaucoup plus grand que celui de la ſubſtance qu'ils environnent & qu'ils renferment. Ces vides permettent à leurs molécules de ſe mouvoir les unes ſur les autres, d'oſciller dans tous les ſens. Si ces oſcillations ne ſont point apperçues, c'eſt qu'elles ſe font ſur des parties extrêmement fines qui échappent à nos ſens, comme les vides ou pores y échappent eux-mêmes. Enfin, les ſavans qui regardent la *chaleur* comme l'effet d'un mouvement inteſtin, ſont encore fondés ſur ce qu'aucune expérience poſitive ne démontre ſon exiſtence, ſur ce qu'on n'a pu y reconnoître aucune peſanteur, &c.

Pluſieurs autres phyſiciens & quelques chimiſtes modernes, croyent au contraire que le calorique eſt un fluide particulier répandu dans tous les corps de la nature, & dont ils ſont pénétrés avec plus ou moins d'énergie; ils diſtinguent ce fluide dans deux états, dans celui de combinaiſon & dans celui de liberté. Le premier, le calorique combiné, n'eſt pas ſenſible à nos organes, ni au thermomètre; il repoſe dans les corps dont il conſtitue un des principes; il y eſt dans un état de compreſſion plus ou moins conſidérable; il ſe dégage ſouvent dans la décompoſition, & alors il paſſe à l'état de calorique libre ou de chaleur; il devient ſuſceptible d'agir ſur les corps placés dans ſon atmoſphère; le thermomètre peut en meſurer juſqu'à un certain point l'intenſité, & en indiquer les degrés. Comme tous les corps qui paſſent de l'état ſolide à l'état fluide, & de ce dernier à celui de vapeurs, excitent du froid dans l'atmoſphère environnante, ils ſoupçonnent qu'il y a une grande quantité de calorique abſorbé par ces corps, & que lorſqu'au contraire les ſubſtances qui de fluides deviennent concrètes, produiſent de la chaleur, le calorique eſt dégagé de ces ſubſtances, & paſſe de l'état de combinaiſon à celui de liberté.

Schéele, perſuadé, ainſi que Bergman, que le calorique eſt un corps exiſtant par lui-même, a examiné avec beaucoup de ſoin, les phénomènes qu'il préſente comme agent chimique & comme ſuſceptible de combinaiſon. Il a cru même pouvoir conclure de ſes expériences, qu'il eſt un compoſé d'air vital, qu'il appelle *air du feu*, & de feu fixe ou *phlogiſtique*; qu'il ne diffère de la lumière que par la quantité relative de ce dernier principe: mais quelqu'ingénieuſes & quelques vraies que ſoient en elles-mêmes les recherches auxquelles il s'eſt livré, les inductions qu'il en a tirées ſur la nature & les principes du calorique ne nous ont point paru en découler naturellement, & nous ne penſons pas qu'on puiſſe regarder ſon analyſe du calorique comme démontrée. Quelques phyſiciens croyent que la lumière & le calorique ſont un même corps, & ne diffèrent que par leur état. Ce corps eſt lumière, lorſque ſes molécules raſſemblées & jouiſſant de toute leur attraction, ſont lancées avec beaucoup de force; il eſt *chaleur*, lorſque ces mêmes molécules diviſées ſe meuvent lentement & tendent à l'équilibre. Ils croyent que la *chaleur* peut devenir lumière, & la lumière *chaleur*; cependant on ne peut ſe diſſimuler que la lumière ne produiſe ſouvent des effets très-différens de ceux du calorique, comme cela a lieu dans l'acide nitrique, l'acide muriatique oxigené, les oxides métalliques, les feuilles des végétaux plongées dans l'eau; tous ces corps donnent de l'air vital ou du gaz oxigène, lorſqu'ils ſont expoſés aux rayons du ſoleil, & la plupart n'en donnent pas par la ſeule action du calorique. C'eſt ainſi que la lumière artificielle de nos feux venant à traverſer les vaiſſeaux, change la nature des produits qui s'en dégagent.

Enfin, MM. Lavoiſier & Laplace ſemblent ſoupçonner que les deux hypothèſes ſur le calorique, ſont vraies & ont lieu en même-temps; c'eſt-à-dire, que la *chaleur* eſt due à l'exiſtence d'un corps particulier, & aux oſcilla-

Digitized by Google

tions inteſtines des corps excitées par la préſence du calorique.

Quelle que ſoit au reſte la nature de ce corps, les phénomènes qu'il préſente dans les combinaiſons & les décompoſitions chimiques, n'en ſont pas moins certains, & ne doivent pas moins être obſervés avec ſoin. Un grand nombre de faits ont démontré que ce corps ou cette modification eſt inaltérable en elle-même, qu'elle ne ſe perd point, & c'eſt ce qui a porté MM. Lavoiſier & Laplace a préſenter un axiome ou un principe général ſur ſon apparition ou ſa diſparition. Comme ce principe eſt de la plus grande importance pour la théorie chimique, nous croyons devoir le rapporter ici.

» Si dans une combinaiſon ou dans un changement d'état quelconque, il y a une diminution de *chaleur libre*, cette *chaleur* reparoîtra » toute entière, lorſque les ſubſtances reviendront à leur premier état; & réciproquement, » ſi dans la combinaiſon ou le changement d'état, il y a une augmentation de *chaleur libre*, cette nouvelle *chaleur* diſparoîtra dans le » retour des ſubſtances à leur état primitif ».

En généraliſant encore plus ce principe, & en l'étendant à tous les phénomènes du calorique, ils l'ont expoſé de la manière ſuivante. » Toutes » les variations de *chaleur*, ſoit réelles, ſoit apparentes, qu'éprouvent un ſyſtême de corps, » en changeant d'état, ſe reproduiſent dans un » ordre inverſe, lorſque le ſyſtême revient à ſon » premier état ».

Pour meſurer la quantité de calorique abſorbée ou dégagée dans les différens phénomènes chimiques, meſure qui devient aujourd'hui de la plus grande importance d'après ce que nous avons expoſé, les phyſiciens modernes ont cherché des moyens capables de ſuppléer aux thermomètres dont les échelles n'ont point l'étendue convenable, & dont la marche n'eſt pas auſſi certaine qu'on l'avoit cru d'abord. M. Wilke avoit propoſé d'employer la fonte de la neige par les corps dont il vouloit connoître la quantité de calorique; mais MM. Lavoiſier & Laplace, ont trouvé une méthode plus ſûre & plus facile à pratiquer. Elle conſiſte en général à expoſer les corps qui dégagent du calorique pendant leur combinaiſoon, après les avoir réduits, ainſi que le vaſe qui les renferme, à la température de 0, dans un vaiſſeau entouré de glace, dont la couche intérieure ne peut être fondue que par le calorique dégagé de ces corps pendant leur union, & à meſurer la quantité de ce calorique, par celle de l'eau fondue & recueillie avec ſoin. Ils ſont auſſi parvenus par ce procédé à connoître ſûrement le calorique ſpécifique des corps, à meſurer celui qui eſt abſorbé dans certaines combinaiſons, & enfin à déterminer juſqu'à celui qui ſe dégage dans la combuſtion & la reſpiration. La préciſion que nous nous ſommes impoſée, & les longs détails qu'il ſeroit néceſſaire de donner ici pour faire connoître l'inſtrument ingénieux imaginé par ces deux ſavans, & la manière dont ils s'en ſervent pour déterminer le calorique ſpécifique des corps, ainſi que celui qui eſt abſorbé ou dégagé dans les combinaiſons chimiques, nous forcent de renvoyer à leur ouvrage même (1).

Arrêtons-nous encore ici ſur le rapport qui paroît exiſter dans quelques cas entre la lumière & le calorique, & ſur les différences qui les caractériſent dans les procédés de la nature & de l'art. De ce que la lumière des rayons du ſoleil échauffe les corps qu'elle frappe, on ne doit pas en conclure que la lumière & le calorique ſoient une ſeule & même ſubſtance; comme il exiſte au contraire un grand nombre de cas dans leſquels il y a beaucoup de lumière ſans calorique, ainſi que de ceux où l'on rencontre beaucoup de calorique ſans lumière, pluſieurs phyſiciens croyent que la lumière diffère beaucoup du calorique. En effet, les phoſphores, le diamant, le bois pourri, les matières animales en putréfaction, les inſectes & les lumineux, les rayons de la lune réfléchis & concentrés par les miroirs métalliques & les lentilles, offrent une lumière très-vive & très-éclatante, ſans préſenter de calorique ſenſible; & tous les corps naturels peuvent être fortement échauffés ſans devenir lumineux.

Les rayons ſolaires ne paroiſſent produire du calorique libre, que par la percuſſion des corps ſur leſquels ils ſont reçus, & par le frottement qu'ils éprouvent de la part de ceux qui s'oppoſent à leur paſſage. Si les corps opaques colorés en rouge & particulièrement en noir, s'échauffent plus & ſur-tout plus vite que les ſurfaces blanches & brillantes, c'eſt ſans doute parce que les rayons éprouvent des réfractions plus fortes, & peut-être même parce qu'ils ſe combinent avec la ſubſtance même de ces corps très-colorés, tandis que les ſurfaces blanches les réflechiſſent plutôt que de les abſorber.

Quant à la production de la lumière par l'action du calorique forte & continuée, comme on l'obſerve dans la combuſtion des huiles, des bois, des graiſſes, dans l'incandeſcence des métaux, des pierres, elle tient encore à des cauſes qui ne ſuppoſent en aucune manière une identité entre la lumière & le calorique. Lorſqu'on chauffe fortement les corps combuſtibles, ils finiſſent par produire de la flamme qui ſupplée à l'abſence des rayons du ſoleil, & donne naiſſance aux mêmes effets. Mais cette lumière, le pro-

(1) *Voyez* mémoire ſur la chaleur, lu à l'académie des ſciences, le 28 juin 1783, par MM. Lavoiſier & Laplace.

duit de l'inflammation, pouvoit être contenue, ou dans le corps combuſtible, ou dans l'air dont la preſence eſt néceſſaire à ſa production, & rien ne démontre que c'eſt le calorique qui ſe change en lumière. L'incandeſcence des corps incombuſtibles, tels que les pierres dans leſquelles on ne peut point admettre la préſence de la lumière combinée, au moins comme dans les corps combuſtibles, a été expliquée d'une manière très-ingénieuſe par Macquer. Suivant ce chimiſte, elle dépend des vibrations fortes, excitées dans les molécules de ces corps par le calorique; ces vibrations diſpoſent les particules, de ſorte que leurs facettes ſans ceſſe agitées, ſont comme autant de petits miroirs qui réfléchiſſent & lancent directement vers nos yeux les rayons de lumière qui exiſtent dans l'air pendant la nuit autant que pendant le jour, & qui ne ſont inſenſibles & ne produiſent les ténèbres que parce que leur direction ne ſe fait pas ſur les organes de la vue. Telles étoient les idées de Macquer & d'un aſſez grand nombre de phyſiciens; mais des faits mieux obſervés & plus nombreux, ſur la différence du calorique contenu dans chaque corps, ſur leur aptitude à l'abſorber, ſur les attractions électives auxquelles il paroit obéir, rendent l'opinion de l'exiſtence du calorique comme corps particulier, beaucoup plus forte que jamais. On penſe qu'il eſt ſouvent un des principes des corps compoſés; que c'eſt le plus léger de tous les corps naturels, & que c'eſt pour cela qu'on ne peut pas en reconnoître l'exiſtence par la peſanteur. On diſtingue le calorique en deux états différens, dans toutes les ſubſtances naturelles; l'un qui eſt intimement combiné, & qu'on appelloit d'abord *chaleur latente*, parce qu'il n'y eſt pas ſenſible comme chaleur, l'autre qui y eſt ſimplement diſſéminé, c'eſt le calorique interpoſé; celui-ci peut en être chaſſé par la ſeule preſſion ou par des moyens méchaniques; c'eſt ainſi que lorſqu'on frappe une barre de fer, & qu'on rapproche ſes molécules par le choc, le calorique s'en échappe, comme l'eau ſort d'une éponge humide que l'on preſſe. Le calorique vraiment combiné ne ſort des corps que par de nouvelles combinaiſons chimiques. Toutes les matières ſolides qui contiennent ces deux portions de calorique, peuvent prendre une plus grande quantité de l'une & de l'autre; celle qu'on y ajoute en écarte de plus en plus les molécules; ſon premier effet eſt le ramollilſement du corps ſolide; ſon ſecond, à meſure qu'elle s'accumule, eſt la fuſion ou la liquéfaction; ſon troiſième, toujours lorſque ſa quantité augmente, eſt la fluidité élaſtique; nous allons ſucceſſivement traiter de ces phénomènes.

L'effet le plus frappant que les phyſiciens attribuent au feu, & qui eſt conſtamment produit par le calorique, eſt la raréfaction. Nous avons déjà fait remarquer que la principale action du calorique étoit d'augmenter le volume de tous les corps, ſans augmenter leur peſanteur abſolue, de diminuer au contraire leur peſanteur ſpécifique. Cette raréfaction indique l'intromiſſion d'une ſubſtance quelconque dans les petites cavités des corps raréfiés; cette ſubſtance qui eſt le calorique lui-même, agit comme des coins ou des reſſorts qui ſéparent & éloignent les molécules de ces corps. Si ceux-ci, lorſqu'ils ſont raréfiés, n'ont pas acquis plus de poids, & ſi leur peſanteur ſpécifique eſt moins conſidérable qu'auparavant, c'eſt que la raréfaction ne conſiſte que dans un ſimple écartement des parties du corps chaud, dont les pores ſont alors agrandis, de manière qu'il contient plus de vide & moins de parties ſolides qu'auparavant dans un eſpace donné, cet écartement eſt dû à la matière du calorique, dont le poids eſt nul pour nous.

Si l'on conſidère que les corps raréfiés par le calorique, éprouvent dans leurs molécules un mouvement inteſtin qui tend à les déſunir & à les ſéparer les unes des autres, & que le froid au contraire, les rapproche & les reſſerre les unes contre les autres, on ſera convaincu que l'échauffement ou la raréfaction eſt une force oppoſée à la gravitation des parties des corps les unes ſur les autres, & qu'elle détruit leur attraction particulière; car il eſt néceſſaire d'obſerver que l'attraction a trois modifications, pour-ainſi-dire, ou trois manières d'être, qui méritent d'être bien diſtinguées les unes des autres. Le premier état de l'attraction conſtitue celle qui, combinée avec une première impulſion préexiſtante, retient les planètes dans leurs orbites, & les empêche de s'écarter du ſoleil vers lequel elles ſe précipiteroient ſans la force centrifuge imprimée par l'impulſion ſuppoſée: on pourroit appeller cette première *attraction planétaire*, pour la diſtinguer des deux autres. Le ſecond état, ou la ſeconde modification de l'attraction, comprend celle qui fait tendre les corps plongés dans l'atmoſphère de notre globe vers ſon centre; c'eſt la *gravitation terreſtre*. Enfin, la troiſième modification de cette force générale appartient à celle par laquelle les diverſes parties d'un corps particulier, d'une pierre, ou de toute autre ſubſtance compacte, pèſent ſur leur centre; cette dernière donne naiſſance à l'aggrégation; ſes différens états ou degrés produiſent la *peſanteur ſpécifique*; c'eſt celle-ci que le calorique diminue & tend à détruire, & c'eſt en la diminuant, qu'elle opère un grand nombre d'effets qui entretiennent les combinaiſons, les décompoſitions, la végétation, l'animaliſation, &c.

Boerhaave, qui a conſidéré les effets du feu plutôt en phyſicien qu'en chimiſte, a établi ſur la raréfaction priſe en général, trois loix que nous allons examiner.

Première loi.

Tous les corps ſont dilatés par le calorique.

Quoiqu'il ſoit vrai en général que preſque tous les corps de la nature ſont dilatés & raréfiés par le calorique, il eſt cependant néceſſaire de faire quelques remarques ſur ce phénomène. Premièrement, toutes les ſubſtances minérales ſans exception éprouvent une dilatation & une raréfaction d'autant plus grandes, que le calorique qu'on y introduit eſt plus abondant.

Cette raréfaction va même juſqu'à détruire entièrement l'aggrégation d'un grand nombre d'entr'elles; mais ſi l'on applique cette loi aux matières végétales & animales, elle paroît ſouffrir quelques exceptions. En effet, une petite quantité de calorique dilate à la vérité leurs fibres, les écarte & diminue la denſité de leur tiſſu, mais par une chaleur bruſque & forte, ou l'introduction prompte d'une grande quantité de calorique, le parchemin, les membranes, les tendons ſe retirent, ſe reſſerrent ſur eux-mêmes; propriété qui paroît tenir à l'irritabilité, ou plutôt à la contractilité des fibres animales, pour leſquelles le calorique ſemble être un ſtimulus, tant que leur organiſation n'eſt pas détruite.

Seconde loi.

Les corps raréfiés par le calorique éprouvent une dilatation dans toutes leurs dimenſions.

Une barre de fer chauffée augmente en longueur & en largeur. Les phyſiciens ont imaginé pluſieurs inſtrumens pour connoître & pour meſurer même cet effet de la raréfaction. Le pyromètre, dont l'invention appartient à Muſchenbroeck, annonce par le mouvement d'une aiguille ſur un cadran, juſqu'à la mille quatre-vingtième partie d'une ligne de dilatation dans les barres métalliques chauffées. Cette ſenſibilité eſt due à la réunion de pluſieurs leviers plus longs les uns que les autres. Le dernier peut faire un aſſez grand chemin, pour mouvoir, à l'aide d'une roue ou d'un rateau, une aiguille dont la marche meſurée ſur le cadran, indique les degrés les plus petits de l'alongement de la barre. Comme le pyromètre n'annonce que l'allongement des barres métalliques, les phyſiciens ſe ſervent d'un cylindre traverſant un anneau de métal quand l'un & l'autre ſont froids; ſi l'on chauffe le cylindre, il ne peut plus paſſer à travers l'anneau, ce qui démontre que les corps ſont dilatés dans leur diamètre comme dans leur longueur.

C'eſt d'après ce phénomène très-connu des chimiſtes, qu'il eſt néceſſaire de laiſſer du jeu aux grilles qui entrent dans les fourneaux, & de ne point trop ſerrer tous les vaiſſeaux qu'on lutte enſemble; ſans cette précaution, on ne pourroit éviter les fractures ni les inconvéniens qui les accompagnent.

Troisième loi.

La dilatation a lieu en raiſon directe de la rareté ou inverſe de la denſité des corps.

Boerhaave, pour établir cette troiſième loi, n'a comparé l'effet du calorique que ſur trois corps ſolides très-différens les uns des autres, tels que du bois, une pierre & un métal; il avoit obſervé qu'en effet, le bois ſe dilatoit le plus, enſuite la pierre, puis le métal, & que la raréfaction ou l'écartement des molécules des corps ſuivoit leur denſité; il en avoit conclu que plus le tiſſu des corps eſt rare, & plus ils ſe dilatent, & qu'au contraire, plus il eſt denſe, moins ils ſe raréfient. Mais en répétant l'expérience de la raréfaction par le calorique ſur un grand nombre de corps ſolides différens les uns des autres, Buffon a prouvé qu'ils ſont dilatés en raiſon de leur altérabilité par le calorique, c'eſt-à-dire, les pierres en raiſon de leur calcinabilité, & les métaux en raiſon de leur fuſibilité. Boerhaave, qui avoit étendu cette loi juſqu'aux fluides, ne l'avoit établie que d'après la dilatation reſpective de l'air, de l'alcool & de l'eau. S'il avoit comparé la raréfaction du mercure à celle de ces premiers fluides, il n'auroit pas généraliſé cette loi comme il l'a fait, puiſque cette matière métallique, beaucoup plus denſe que l'alcool & l'eau, ſe dilate ſpécifiquement plus que ces deux fluides. Cette expérience prouve que ce n'eſt ni l'inflammabilité, ni la fuſibilité des fluides qui déterminent les degrés ou la vîteſſe de leur raréfaction par le calorique. MM. Lucquet & Lavoiſier, qui ont fait une longue ſuite d'expériences ſur la dilatation des fluides, & ſur la marche de leur raréfaction par le calorique, n'ont pas pu trouver la cauſe de la diverſité ſingulière qu'ils y ont obſervée; ils ſe ſont contentés de les décrire ſans en tirer de réſultat.

Outre les loix de la raréfaction que le calorique produit, & qui ne ſont pas encore, à beaucoup près, connues, il eſt eſſentiel de ſavoir; 1°. que les corps, en paſſant de l'état ſolide à celui de fluidité, produiſent toujours du froid en abſorbant le calorique libre comme les ſels en ſe diſſolvant dans l'eau, l'éther qui s'évapore, &c. 2° Que les fluides ſuſceptibles de paſſer à l'état concret, s'échauffent en devenant ſolides, & perdent du calorique; c'eſt pour cela que l'eau qui ſe gèle lorſqu'on la tient plongée dans un bain de glace, ne donne jamais un auſſi grand degré de froid que l'alcool plongé dans le même bain; c'eſt pour cela que tous les liquides très-évaporables produiſent du froid ſur la peau.

Un des principaux effets du calorique étant de raréfier les corps, d'en augmenter le volu-

Digitized by Google

me en écartant leurs molécules, & d'en diminuer la peſanteur en aggrandiſſant leurs pores, on reconnoit, en conſidérant cette première action du calorique avec plus de ſoin, qu'elle eſt ſuivie de pluſieurs autres effets tres-importans à bien rpprécier.

La première & la plus frappante conſidération chimique qui ſe préſente ſur les effets du calorique introduit dans les corps, c'eſt qu'en écartant les molécules des corps, il diminue leur aggrégation. Comme la force d'aggrégation & l'attraction de compoſition ſont toujours en raiſon inverſe l'une de l'autre, ainſi que nous l'avons expoſé dans le troiſième chapitre, il eſt aiſé de concevoir que le calorique favoriſe ſingulièrement la combinaiſon, en détruiſant l'aggrégation. Cette propriété a fait regarder le feu comme le principal agent des chimiſtes, & ils ſe ſont eux-mêmes qualifiés du titre de philoſophes par le feu. On verra cependant par la ſuite qu'on s'en ſert aujourd'hui beaucoup moins qu'on ne le faiſoit autrefois.

L'action du calorique, conſidérée ſous ce point de vue, c'eſt-à-dire, comme tendante à détruire l'aggrégation & à favoriſer la combinaiſon, paroit être modifiée de quatre manières, ſuivant les corps ſur leſquels il exerce ſa puiſſance.

1°. Il eſt des corps qu'il n'altère en aucune façon, & qu'il ne fait que dilater. Les ſubſtances de cette nature ſont inaltérables & *apyres*; c'eſt ainſi que le criſtal de roche expoſé au feu le plus fort & le plus long-temps ſoutenu, n'éprouve aucune altération, ne perd rien de ſa dureté, de ſa tranſparence, & ſort de cette épreuve auſſi beau qu'il étoit auparavant. Il n'y a que très-peu de matières auſſi peu altérables que celle-là.

2°. Le calorique détruit entièrement l'aggrégation de beaucoup de corps, & les fait paſſer de l'état ſolide à l'état fluide. Ce phénomène ſe nomme *fuſion*; les corps qui l'éprouvent ſont appellés *fuſibles*. Il y a différens degrés de fuſibilité, depuis celle du platine qui eſt extrêmement difficile à fondre, juſqu'à celle du mercure qui eſt fluide juſqu'à — 32 de l'échelle de Réaumur. Cette fuſibilité pouſſée à l'extrême, eſt la volatiliſation. Un corps ſe volatiliſe ou ſe répand dans l'atmoſphère, lorſque de l'état de liquide il paſſe, par une grande raréfaction, à celui de fluide élaſtique. Alors entraîné & ſoulevé par ſon calorique, il s'élève dans l'air atmoſphérique, & il y reſte ſuſpendu ou diſſous, juſqu'à ce qu'il acquière plus de denſité & de peſanteur par le froid. On nomme *volatils* les corps ſuſceptibles de cette propriété. Ceux qui n'en jouiſſent point ſont appellés *fixes* par oppoſition Il y a beaucoup de degrés entre la fixité & la volatilité: il paroit même qu'on ne peut ſuppoſer aucun corps abſolument fixe, & que pluſieurs ne le paroiſſent que parce que nous n'avons pas de maſſe de calorique aſſez forte en notre pouvoir, pour leur faire éprouver ce changement d'état. La même réflexion doit être faite ſur l'infuſibilité; il n'en eſt point d'abſolue. Si l'on ne parvient point à fondre le criſtal de roche, c'eſt parce que nous ne pouvons point lui appliquer une aſſez grande maſſe de calorique. Lors donc que nous parlons de l'infuſibilité ou de la fixité de certains corps, cela ne doit s'entendre que des propriétés relatives, en les conſidérant dans l'enſemble des êtres que nous connoiſſons, & relativement au fait qu'il eſt en notre pouvoir de produire. Car à meſure que nos moyens ſe perfectionnent, la liſte des corps fuſibles & volatils s'accroit, & celle des réfractaires diminue.

Il faut bien diſtinguer cette volatilité eſſentielle de celle qui n'eſt qu'apparente & qui n'a lieu qu'en raiſon du mouvement communiqué par le courant de la flamme ou des vapeurs; c'eſt ainſi, par exemple, que le *zinc* oxidé eſt enlevé par la rapidité de la flamme excitée pendant ſa combuſtion.

3. Lorſque le calorique agit ſur des corps compoſés de deux principes, dont l'un eſt volatil & l'autre fixe, elle les ſépare ſouvent en volatiliſant le premier; ces corps ſont décompoſés, mais ſans altération, de ſorte que l'on peut les recompoſer ou les faire reparoître avec toutes leurs propriétés, en uniſſant les deux principes ſéparés; cette ſéparation de principes conſtitue une analyſe vraie ou ſimple. Le calorique appliqué aux corps compoſés de deux ſubſtances dont les propriétés ſont très-différentes relativement à la volatilité, réduit en vapeurs celle qui eſt volatile, & laiſſe intacte celle qui eſt fixe. Mais pour que cette analyſe vraie ait lieu, il faut que la ſubſtance volatile & la ſubſtance fixe du compoſé ſoient l'une ou l'autre également inaltérables par le calorique qu'on leur applique, ou qu'on ne leur donne que le degré de feu convenable pour ne point en changer entièrement les propriétés. Alors la matière volatiliſée n'ayant pas ſubi plus d'altération que la ſubſtance fixe, on pourra les unir enſemble & reproduire le corps compoſé tel qu'il étoit avant ſa décompoſition; ce qui indique que l'on a fait une analyſe ſimple ou vraie. Comme il eſt rare qu'un corps ne ſoit compoſé que de deux ſubſtances, l'une volatile & l'autre fixe; comme il eſt ſouvent très-difficile, & quelquefois même impoſſible, de n'appliquer que la maſſe de calorique pour volatiliſer l'une ſans altération, & laiſſer l'autre intacte, on conçoit que le nombre des corps ſur leſquels le calorique agit de cette manière eſt très-petit. Telle eſt la raiſon pour laquelle les chimiſtes ſont aujourd'hui beaucoup moins de cas qu'autrefois de l'action du feu. Les ſubſtances ſur leſquelles le calorique produit l'effet qui nous occupe ſont *décompoſables ſans altération*. Beaucoup de matières minérales, tels que des ſels criſtalliſés, des diſſolutions de ſels neutres, des alliages

&

& des mines métalliques appartiennent à cette claſſe.

4°. Si les corps que l'on expoſe à l'action du calorique ſont compoſés de pluſieurs principes volatils & fixes, les principes volatiliſés s'uniſſent enſemble, les fixes ſe combinent également entr'eux, & il réſulte de cette opération une décompoſition telle, que les produits réunis de nouveau avec les réſidus, ne peuvent plus reformer les premiers compoſés. C'eſt alors une analyſe fauſſe ou compliquée. Les corps ſur leſquels le calorique agit de cette manière, ſont *décompoſables avec altération*.

Le plus grand nombre des ſubſtances naturelles ſont de cette claſſe; leur ordre de compoſition eſt trop multiplié, elles ſont compoſées d'un trop grand nombre de principes, pour que le calorique puiſſe en opérer la ſéparation ſans les altérer. Comme la force d'affinité de compoſition exiſte dans tous les corps, comme elle eſt même favoriſée par le calorique, à meſure que quelques principes d'un compoſé de cette nature ſont volatiliſés par l'action du feu, ils réagiſſent les uns ſur les autres, ils s'uniſſent & forment un autre ordre de combinaiſon que celui qui exiſtoit auparavant; la même union a lieu entre les principes fixes qui ſe combinent autrement qu'ils ne l'étoient auparavant. C'eſt ainſi que lorſqu'on chauffe un bois, une écorce ou une matière végétale quelconque, le carbone qui en eſt un des principes décompoſe une partie de l'eau qui y eſt contenue, & forme par des compoſés nouveaux de carbone, d'hydrogène & d'oxigene un acide, des fluides élaſtiques, une huile brune qui n'exiſtoient pas tels dans le bois, &c. Tout eſt donc altéré dans cette action du calorique; les phénomènes qu'elle préſente annoncent donc une analyſe fauſſe, compliquée, dont les réſultats induiroient les chimiſtes en erreur, s'ils n'étoient prévenus de leur incertitude & de leur inſuffiſance. Il eſt certain que l'art ne peut point reproduire le bois ou l'écorce traitée de cette manière, en mêlant enſemble le phlegme, l'huile, l'acide, le charbon obtenus dans cette analyſe, & que les principes qu'elle fournit, ont ſubi de grandes altérations. Malheureuſement les corps ſuſceptibles d'être ainſi altérés par le feu, ſont les plus nombreux de tous. Toutes les matières animales & végétales, une grande quantité de ſubſtances minérales appartiennent à cette claſſe; mais les découvertes modernes pourront faire déterminer la vraie nature des principes qui conſtituent ces matières, d'après ceux qui ſe dégagent.

Nous n'avons parlé juſqu'ici que des effets d'une *chaleur* forte, & telle qu'on l'obtient communément dans les différentes opérations [illegible] mais une *chaleur* douce & long[illegible] dans les opérations de la nat[illegible] ſance à une foule de phénomè[illegible] la chimie doit apprécier. Les vibrations & les oſcillations excitées par ſa préſence dans les molécules ſolides des corps, la raréfaction & l'agitation produites dans leurs parties fluides, y entretiennent un mouvement inteſtin & continuel, qui change peu-à-peu la forme, la dimenſion, le tiſſu des premières, & qui altère ſenſiblement la conſiſtance, la couleur, la ſaveur, en un mot, la nature intime des ſecondes. Telle eſt l'idée générale qu'il faut ſe former de l'exiſtence & du pouvoir des phénomènes chimiques qui ont lieu dans les corps naturels, de la décompoſition & de la recompoſition ſpontanées des minéraux, de la criſtalliſation, de la diſſolution, de la formation des ſels, de la vitrification, de la métalliſation, de la vitrioliſation, & de la minéraliſation qui ont lieu dans l'intérieur du globe. C'eſt à cet agent puiſſant qu'il faut également avoir recours pour concevoir les altérations phyſiques dont les corps des végétaux & des animaux ſont ſuſceptibles, le mouvement de la sève, la fermentation douce qui produit la maturation des fruits, la formation des huiles, de l'arome, des mucilages, du principe colorant, la compoſition des humeurs animales, leur décompoſition, leurs changemens réciproques, la putréfaction. Tous ces grands phénomènes tiennent plus ou moins aux opérations chimiques, & le calorique repandu ſur le globe y préſide.

Ces effets ſi variés du calorique, étant dûs à l'écartement qu'il produit entre les molécules, conſidérons encore ce premier effet, & tachons d'en apprécier toute l'influence.

L'eau en glace eſt ramollie par une certaine quantité de calorique, fondue, & rendue coulante par une plus grande quantité, & enfin plus fondue pour-ainſi-dire, ou réduite en vapeurs ou en fluide élaſtique, par une quantité encore plus grande; de ſorte qu'on pourroit dire que la vapeur d'eau contient trois principes ſommes de calorique; celle qui la conſtitue glace de telle denſité, celle qui la met dans l'état de liquide à telle raréfaction, & enfin celle qui la tient fondue en fluide élaſtique.

En appliquant cette théorie générale à tous les corps de la nature, il n'en eſt aucun qu'on ne puiſſe concevoir ſuſceptible de paſſer par tous ces états, à l'aide d'une quantité ſuffiſante de calorique; & ils ne paroîtront différer les uns des autres, eu égard à cette propriété, qu'en raiſon de la quantité de calorique néceſſaire pour les mettre chacun dans cet état; ainſi, c'eſt faute de calorique ſuffiſant, qu'on ne peut ni fondre ni réduire en vapeurs le criſtal de roche, & il n'eſt pas plus difficile d'en concevoir la poſſibilité, qu'il n'eſt de concevoir que le fluide le [illegible]lement élaſtique, comme l'air, peut [illegible]ne grande ſolidité, comme cela ſuit ar[illegible]pluſieurs combinaiſons.

[illegible] quer, d'après ces principes,

la formation des fluides élaſtiques, qui ſe dégagent dans un grand nombre d'opérations de la nature & de l'art. Elle a lieu toutes les fois qu'un corps reçoit & abſorbe aſſez de calorique pour paſſer à cet état de diviſibilité qui conſtitue la fluidité aériforme. Tous les fluides qui jouiſſent de cette propriété, la doivent donc au calorique; mais il faut auſſi que la preſſion des corps ambians, & ſur-tout de l'air, ne s'oppoſe pas à cette extrême dilatation, ou que celle-ci ſoit arrivée au point de vaincre l'obſtacle que lui oppoſe la peſanteur de l'air. De-là, un corps plus ou moins voiſin de la fluidité élaſtique, pourra y arriver tout-à-coup, ſi le poids ou la preſſion de l'atmoſphère eſt ſouſtraite, comme cela a lieu dans le vide. De-là l'évaporation plus forte & plus rapide ſur les hautes montagnes. De-là la néceſſité d'indiquer exactement dans le détail des expériences, à quelle preſſion tel corps a pris la forme de fluide élaſtique, ou laquelle au moins peut l'y maintenir; car on doit encore obſerver que tous les corps ſuſceptibles de prendre plus ou moins facilement cette eſpèce de fluidité vaporeuſe ou élaſtique, ne la conſervent pas également, & qu'il exiſte, à cet égard, des différences ſi grandes entr'eux, qu'on les a diſtingués en permanens & non permanens. Les premiers reſtent fluides élaſtiques pendant très-long-temps, & juſqu'à ce qu'une combinaiſon leur enlève le calorique qui les tient dans cet état; les ſeconds, qu'on peut déſigner par le nom de vapeurs, perdent la fluidité élaſtique par une preſſion ou par un réfroidiſſement facile à déterminer, & ſe laiſſent enlever par tous les corps environnans le calorique qui les conſtituoit fluides aériformes. Tels ſont l'eau, l'alcool & l'éther; ces trois fluides ſe réduiſent en vapeurs, & conſervent leur état aériforme, le baromètre étant à vingt-huit pouces, l'eau à quatre-vingt degrés du thermomètre de Réaumur, l'alcool à ſoixante-ſix, & l'ether à trente-deux, &c. On voit donc, 1°. que l'état de fluide élaſtique eſt une manière d'être des corps, due au calorique combiné; 2°. que tout fluide élaſtique eſt un compoſé d'une baſe plus ou moins ſolide, & de calorique; 3°. que chacune de ces baſes exige plus ou moins de calorique pour être fondue en état de vapeur ou de fluide élaſtique, & que c'eſt ſans doute en raiſon de ces propriétés, que tous les fluides élaſtiques preſentent des différences dans leur peſanteur, leur reſſort, &c.

M. Lavoiſier a expoſé cette théorie d'une manière très-lumineuſe dans un mémoire imprimé parmi ceux de l'académie en 1777.

Quoique nous ayons diſtingué les fluides élaſtiques en permanens & non permanens, il faut obſerver que cette diſtinction n'exiſte point réellement dans la nature; qu'elle n'eſt relative qu'à l'état de chaleur & de preſſion moyennes que nous avons dans nos climats, & ſur le plus grand nombre des points de notre globe; & que ſi le froid & la preſſion étoient conſidérables, les fluides reconnus actuellement pour les plus permanens, ceſſeroient bientôt de l'être: ainſi, par une raiſon inverſe, l'éther & l'alcool ſeroient des fluides élaſtiques permanens à une certaine hauteur de l'atmoſphère ou à la température élevée de quelques climats ſitués ſous l'équateur, &c.

Les diverſes altérations que le calorique fait éprouver aux corps, ſont employées par les chimiſtes, pour parvenir, ſoit à décompoſer, ſoit à combiner les differens produits naturels. La première attention qu'ils doivent avoir, c'eſt de meſurer exactement les degrés de *chaleur* ou les quantités de calorique néceſſaires pour opérer les changemens dont les matières qu'ils traitent ſont ſuſceptibles. Comme ils ſe ſont ſervis juſqu'ici du thermomètre, malgré ſes inconvéniens, ils en reconnoiſſent en général deux claſſes; la première comprend les degrés de *chaleur* au-deſſous de l'eau bouillante, & la ſeconde renferme ceux qui ſont au-deſſus. L'échelle de Réaumur ou de Farenheit ſert à diſtinguer les uns; quant aux autres, on ne les détermine que d'après la fuſibilité connue de différentes ſubſtances.

Degrés de chaleur inférieurs à l'eau bouillante.

Le premier degré s'étend de cinq à dix au-deſſus de zéro du thermomètre de Réaumur: cette température favoriſe la putréfaction, la végétation, l'évaporation lente, &c. On ne s'en ſert point communément dans les opérations de chimie, parce qu'elle n'eſt pas aſſez conſidérable; elle a lieu cependant dans quelques macérations que l'on fait l'hiver. Elle eſt auſſi utile pour la criſtalliſation des diſſolutions ſalines, que l'on porte après une évaporation convenable, dans des lieux dont la température eſt de dix degrés, tels que les caves.

Le ſecond degré, fixé à quinze juſqu'à vingt, continue à entretenir la putréfaction. Il excite la fermentation vineuſe dans les liquides ſucrés. Il facilite l'évaporation, la criſtalliſation lente. C'eſt celui qui règne ordinairement dans les pays tempérés. On le met en uſage pour les macerations, les diſſolutions ſalines, les fermentations, &c.

Le troiſième degré s'érend de vingt cinq à trente; la fermentation acide ou acéteuſe s'établit dans les végétaux, l'exſiccation des plantes s'y pratique avec ſuccès. On s'en ſert pour quelques diſſolutions ſalines & pour des fermentations.

Le quatrième degré, porté à quarante-cinq,

Digitized by Google

eſt appellé degré moyen de l'eau bouillante, c'eſt celui que prennent les vaiſſeaux appellés *bain-marie*. Il déſorganiſe les matières animales, évapore la partie la plus tenue des huiles volatiles, & ſur-tout l'arome. On l'emploie pour la diſtillation des matières végétales & animales dont on veut retirer le principe odorant & le phlegme.

La température de l'eau bouillante ou le quatre-vingtième degré, ſert dans les decoctions, l'extraction des huiles volatiles, &c.

Degrés de chaleur au-deſſus de l'eau bouillante.

Le premier degré rougit le verre, brûle les matières organiſées, fond le ſoufre.

Le ſecond degré fond les métaux mous, tels que le plomb, l'étain, le biſmuth & les verres fuſibles.

Le troiſième degré produit la fuſion des métaux d'une moyenne dureté, comme le zinc, l'antimoine, l'argent & l'or.

Le quatrième degré cuit la porcelaine, fond les métaux réfractaires, le cobalt, le cuivre, le fer, &c.

Le dernier degré & le plus fort de tous, exiſte dans le foyer du verre ardent. Cette température extrême calcine, brûle & vitrifie en un inſtant tous les corps qui en ſont ſuſceptibles. On excite une *chaleur* ſemblable, en verſant ſur un charbon de l'air vital ou gaz oxigène, à l'aide d'un ſoufflet ou d'un chalumeau. M. Monge penſe qu'en préſentant aux corps combuſtibles enflammés dans les fourneaux, de l'air atmoſphérique comprimé, on produira un effet ſemblable à celui qu'excite l'air vital. Ce procédé eſt déjà appliqué aux travaux en grand, par l'uſage des ſoufflets; mais il eſt ſuſceptible d'un grand perfectionnement.

Quoique ces degrés, ſupérieurs à celui de l'eau bouillante, ſoient déterminés par des phénomènes bien connus des chimiſtes, leur meſure n'a cependant pas toute la préciſion qu'on peut y deſirer. Il étoit donc de la plus grande importance d'avoir un inſtrument capable d'indiquer avec exactitude les températures employées dans ces opérations. M. Wedgwood a conſtruit en Angleterre un thermomètre de cette nature; il eſt formé de petits morceaux d'argile d'un demi-pouce de diamètre: Ces pièces contractées par le calorique, avancent plus ou moins entre deux règles de cuivre convergentes l'une vers l'autre, ſur une plaque du meme métal, & déſignent ainſi par l'échelle tracée ſur ces règles, le degré de contraction, & conſéquemment de température qu'elles ont éprouvé. (*Journal de phyſique, année* 1787.)

Telles ſont les notions élémentaires que j'ai préſentées ſur le calorique; mais ces notions ſimples ne ſuffiſent point dans cet ouvrage; on doit y donner tous les détails des travaux faits par les modernes ſur le calorique. Pour remplir cette vue, j'ai choiſi la diſſertation ſur le calorique que M. Séguin a fait inſérer dans les annales de chimie; on y trouvera l'état comparé des travaux célèbres de Black, de Crawford, & de MM. Lavoiſier & Laplace, enſorte qu'on aura tout ce que la ſcience poſſède de plus avancé & de plus exact à cet égard.

MÉMOIRE SUR LE CALORIQUE,

PAR M. SÉGUIN.

PREMIERE PARTIE.

Faits généraux concernant le calorique & les effets qu'il peut produire.

CHAPITRE PREMIER.

Du calorique, de la chaleur, du froid, de la température, du calorique ſpécifique, & de la capacité des corps pour contenir le calorique.

1°. Juſqu'à l'époque où l'on a publié la nouvelle nomenclature, le mot CHALEUR a ſouvent eu une double ſignification; il ſervoit indiſtinctement alors à déſigner la ſenſation qu'on éprouve, & le principe inconnu qui l'a produit: c'eſt pour ſéparer la cauſe d'avec l'effet, qu'on a donné le nom de calorique à ce principe inconnu, ſoit qu'on le conſidère comme une qualité ou comme une ſubſtance, & qu'on a réſervé les mots CHALEUR & FROID, pour exprimer les ſenſations différentes qu'il produit ſur nos organes, en vertu de la propriété dont il jouit, de ſe mettre en équilibre dans tous les corps qui ſont en contact.

A l'inſtant où le docteur Crawford a publié la ſeconde édition de ſon ouvrage ſur la chaleur, la nouvelle nomenclature étoit à peine connue; les phyſiciens qui deſiroient alors préſenter leurs idées d'une manière claire, ne diſtinguoient la ſenſation de la cauſe produite que par des épithètes. C'eſt par cette raiſon que le docteur Crawford, conſidérant le calorique, ſans prendre garde aux effets qu'il peut produire, le nomme chaleur abſolue, & que, conſidéré comme ayant du rapport avec ſes effets, il le nomme chaleur relative: il ſe ſert auſſi de l'expreſſion chaleur ſenſible, pour exprimer un de ces effets.

M. Lavoiſier s'eſt pareillement ſervi de cette expreſſion dans ſon abrégé de chimie; mais il s'eſt apperçu, depuis la publication de cet ouvrage, qu'en adoptant la nouvelle nomenclature, cette épithète eſt ſuperflue, pour ne pas dire fauſſe, en ce qu'elle peut donner l'idée d'une chaleur inſenſible; contradiction frappante, puiſque le mot CHALEUR exprime la ſenſation produite par le calorique, & qu'il ne peut exiſter

de ſenſation inſenſible. Il eſt encore bon d'obſerver que M. Lavoiſier s'eſt quelquefois ſervi dans le même ouvrage de l'expreſſion chaleur latente, ſynonyme de chaleur inſenſible; mais ce phyſicien a de même reconnu que cette expreſſion étoit inſignifiante, en adoptant la nouvelle nomenclature. Il ſe propoſe de corriger ces petites inexactitudes, lorſqu'il publiera la ſeconde edition de ſon abrégé de chimie.

2°. La température d'un corps eſt la meſure des dilatations des liquides dont on ſe ſert pour conſtruire les thermomètres, lorſque après avoir obéi aux attractions plus ou moins fortes qui les maîtriſe, le calorique s'eſt enfin mis en équilibre.

3°. Lorſqu'on veut élever du même nombre de degrés, la température de deux corps hétérogènes égaux, ſoit en maſſe, ſoit en volume, il faut très-ſouvent leur communiquer d'inégales quantités de calorique. Nous expliquerons par la ſuite d'où proviennent ces différences; nous devons, quant à préſent, nous contenter de les déſigner, & pour y parvenir, nous nous ſervirons de l'expreſſion *capacités des corps pour admettre le calorique entre leurs molécules*. Si, par exemple, deux corps égaux, ſoit en maſſe, ſoit en volume, ont une température de 10 degrés, & s'il faut pour les élever à une température de 40 degrés, (pourvu toutefois qu'à cette température, ces corps ne commencent point encore à ſe liquéfier ou ſe vaporiſer), communiquer à l'un deux fois plus de calorique qu'à l'autre, nous dirons que la capacité du premier eſt à celle du ſecond, depuis le dixième degré du thermomètre, juſqu'au quarantième, comme 2 eſt à 1. Le docteur Crawford nomme ces différences, *capacités des corps pour contenir la chaleur*; mais, ſuivant la nouvelle nomenclature, cette expreſſion n'eſt point exacte: en effet, un corps ne contient point de chaleur, mais le principe qui par ſon action ſur nos organes, produit cette ſenſation.

4°. Il eſt donc évident que deux corps égaux, ſoit en maſſe, ſoit en volume, & réduits à la *même température*, peuvent contenir *d'inégales quantités de calorique*. Nous verrons par la ſuite d'où dépendent ces différences; nous devons, quant à préſent, nous contenter de les déſigner, & pour y parvenir, nous nous ſervirons de l'expreſſion *calorique ſpécifique*, ou *quantité ſpécifique de calorique*. Je dirai donc que le calorique ſpécifique d'un corps eſt à celui d'un autre corps égal, ſoit en maſſe, ſoit en volume, & réduit à la même température, comme tel nombre eſt à tel autre nombre.

Le docteur Crawford ſe ſert de l'expreſſion, *chaleur comparative*; mais il eſt aiſé de voir qu'elle ne rend pas avec exactitude l'idée qu'on doit y attacher. En effet, un corps ne contient point de chaleur, mais le principe, qui, par ſon action ſur nos organes, produit cette ſenſation.

Comme on ne s'eſt point encore occupé en France de la détermination de *calorique ſpécifique*, on n'a pas choiſi de dénomination pour repréſenter la quantité totale de carolique que contient un corps, comparativement à celle que contient tel autre corps; il étoit donc néceſſaire pour faire connoître les travaux des étrangers ſur cet objet, de donner une nouvelle dénomination; & j'ai cru que la dénomination de *calorique ſpécifique*, pouvoit rendre l'idée qu'on doit y attacher. Il m'a ſemblé néceſſaire de donner pour ſynonyme à cette expreſſion, une dénomination un peu plus longue, parce qu'étant ſouvent obligé de parler des *quantités ſpécifiques de calorique* de différens corps, j'aurois cru bleſſer les oreilles de ceux qui ne ſont point accoutumés à ce nouveau langage, en diſant les *caloriques ſpécifiques*; peut-être cette manière de s'énoncer ſera-t-elle un jour adoptée, & alors le langage étant plus précis, les connoiſſances ſeront moins difficiles à acquérir.

MM. Lavoiſier & de Laplace ſe ſont ſervis dans le mémoire qu'ils ont publié en 1780 ſur la chaleur de l'expreſſion *calorique ſpécifique*; mais il eſt bien eſſentiel d'obſerver que dans l'acception qu'ils lui donnent, elle n'eſt point ſynonyme du véritable *calorique ſpécifique*.

Nous avons vu ci-deſſus que l'expreſſion *chaleur ſpécifique*, n'eſt point ſynonyme de calorique ſpécifique, & il eſt bien aiſé de le démontrer en rapportant l'acception de chacune de ces deux dénominations. Le *calorique ſpécifique*, déſigne la quantité totale de calorique que contient un corps, comparativement à celle que contient un autre corps. La *chaleur ſpécifique* exprime le rapport exiſtant entre les quantités de calorique néceſſaires pour élever la température de deux corps hétérogènes du même nombre de degrés; dans ce ſens, les rapports entre les *chaleurs ſpécifiques*, ſont toujours proportionnels aux rapports qui exiſtent entre les capacités, & conſéquemment ces deux expreſſions préſentent la même idée. Il eſt en effet indifférent de dire, que la capacité d'un corps eſt à celle d'un autre corps dans le même eſpace, comme 4 eſt à 1, ou que les *chaleurs ſpécifiques* ſont entr'elles dans le même eſpace comme 4 eſt à 1; d'autant plus que dans la courte échelle que l'on peut employer pour faire ces expériences, les différences entre les capacités, s'il en exiſte, ſont très-peu ſenſibles; il pourroit donc être utile de ne ſe ſervir que du mot *capacité*, & d'abandonner l'expreſſion *chaleur ſpécifique*, qui, ſtrictement, n'eſt point exacte & qu'on peut confondre avec celle de *calorique ſpécifique*.

M. Lavoiſier s'eſt ſervi, dans ſon abrégé de chimie, de l'expreſſion *capacité pour contenir la chaleur*; mais il a depuis reconnu qu'elle n'étoit

Digitized by Google

point rigoureuſement exacte, par des raiſons ci-deſſus énoncées, & qu'il valoit mieux y ſubſtituer celle de *capacité d'un corps pour admettre le calorique entre ſes molécules*. Ce célèbre phyſicien avance dans le même ouvrage, que les *capacités* ſont déterminées par les eſpaces qui exiſtent entre les molécules d'un corps; mais il en réſulteroit que les *capacités* ſuivent le même rapport que les dilatations, ce qui eſt contraire aux faits: il eſt bien vrai, ainſi que je tacherai de le prouver, qu'à température égale, le *calorique interpoſé* eſt proportionnel aux eſpaces; mais on ne peut pas conclure que les *capacités* ſont déterminées par les eſpaces.

Il faut encore obſerver, que M. Lavoiſier, dans ſon abrégé de chimie, emploie quelquefois l'expreſſion *calorique ſpecifique*, comme ſynonyme de *chaleur ſpécifique*; mais il croit maintenant préférable de donner à ces deux expreſſions deux acceptions différentes.

5°. Il réſulte des trois énoncés précédens, que les expreſſions *température*, *capacité* & *calorique ſpécifique*, ſont des dénominations particulièrement affectées à des nombres abſtraits, qui peuvent ſervir à établir des rapports, & conſéquemment à fixer des meſures comparatives. *La température d'un corps eſt une meſure qui nous indique que ſon calorique interpoſé eſt plus ou moins comprimé que celui d'un autre corps.*

La capacité eſt une meſure qui nous indique la quantité de calorique qu'il faut communiquer à un corps, pour élever ſa température d'un certain nombre de degrés, comparativement à celle qu'il faut communiquer à un autre corps égal en maſſe ou en volume, pour élever ſa température du même nombre de degrés; (pourvu cependant que ces corps ne changent pas d'état pendant cette augmentation de *température*; c'eſt-à dire, que ſi ce ſont des ſolides, ils ne ſe liquéfient pas, & ſi ce ſont des liquides, qu'ils ne ſe vaporiſent pas).

Le calorique ſpécifique eſt une meſure qui indique la quantité totale de calorique que contient un corps dont la température eſt déterminée comparativement à celle que contient un autre corps égal, ſoit en maſſe, ſoit en volume, & réduit à la même température.

6°. Lorſqu'un corps ne change point d'état, la quantité de ſon *calorique interpoſé* peut varier, ſuivant le docteur Crawford, ſans que ſa capacité ſoit altérée. Cette opinion eſt fondée ſur une ſuppoſition; le docteur Crawford croit, d'après les expériences qui ſeront rapportées dans le troiſième chapitre de cette troiſième partie, que la *capacité* des corps eſt permanente depuis le terme de la congélation de l'eau, juſqu'à celui de ſa vaporiſation, pourvu cependant qu'ils ne changent point d'état. Quoique cette opinion ne ſoit appuyée que d'un certain nombre d'expériences, & qu'en les multipliant, on puiſſe peut-être trouver beaucoup d'exceptions, on ne peut pourtant pas s'empêcher de l'admettre, non pas généralement, mais pour tous les corps ſur leſquels le docteur Crawford a opéré, d'autant plus qu'elle eſt fondée ſur des faits qui ſemblent d'autant plus exacts, que les différences, ſi toutefois il en exiſte, ſont trop petites pour paroître ſenſibles; mais il conclut enſuite par induction, que les *capacités* des corps ſont permanentes à toutes les *températures*, tant qu'ils ne changent point d'état. C'eſt cette ſuppoſition qu'on ne peut admettre ſans preuve; d'autant plus qu'en regardant même comme prouvé, que les *capacités* ſont permanentes, depuis le terme de la congélation de l'eau, juſqu'à celui de l'évaporation, les 80 degrés que renferment cette échelle, ne ſont qu'une foible fraction de la *température* des ſolides calculés à partir du zéro, juſqu'aux degrés où ils peuvent individuellement ſe liquefier. Quant aux liquides, ces 80 degrés ſont une fraction aſſez conſidérable du nombre de degrés qu'il faut leur communiquer pour les faire changer d'état; mais pour les fluides, ces 80 degrés ſont une fraction très-foible du nombre de degrés qu'il faut leur ajouter pour les porter à la plus haute température.

7°. On meſure la *chaleur* par l'intenſité de la ſenſation qu'elle produit, & la *température* par la dilatation des liquides dont on ſe ſert pour conſtruire le thermomètre. Quant aux *capacités*, il exiſte deux moyens de les déterminer; le premier conſiſte à mêler enſemble des poids ou des volumes égaux de ſubſtances hétérogènes dont les *températures* ſont différentes, & à obſerver la *température* du mélange; les *capacités* ſont alors en raiſon inverſe des changemens de *température*. Le ſecond conſiſte à échauffer les corps, à les enfermer enſuite dans une enveloppe de glace, & à raſſembler la quantité d'eau formée par la fonte de la glace; les *capacités* ſont alors en raiſon directe des quantités de glace fondue. Nous verrons par la ſuite quelle eſt la meilleure de ces deux méthodes.

8°. Lorſqu'on veut déterminer les *capacités* de différens corps, on peut les conſidérer comme ayant des poids égaux & des *températures* égales, ou comme ayant des volumes égaux & la même *température*, & les réſultats de ces comparaiſons ſeront plus ou moins différens, ſuivant que la différence entre la peſanteur ſpécifique des ſubſtances compoſées ſera plus ou moins grande. Le docteur Crawford, & MM. Lavoiſier & Laplace, ont, dans le cours de leurs ouvrages, calculé les *capacités*, en les rapportant à des poids égaux des ſubſtances comparées.

9°. Les changemens produits dans la *température* de différens corps, par d'égales quantités de *calorique*, ſont en raiſon inverſe de leur *capacité*; la *température* d'un corps peut varier, ou par un changement dans ſa nature, ou par une augmentation ou diminution de ſon *calorique interpoſé*.

Digitized by Google

10°. Si la propriété dont jouit le *calorique*, de ſe répartir dans tous les corps, juſqu'à ce qu'ils aient acquis la même *température*, n'étoit pas troublée par des cauſes ſans ceſſe agiſſantes, la *température* de tous les corps de la terre deviendroit enfin uniforme, & alors le *calorique* ſeroit dans un état de repos.

11°. Le docteur Pallas rapporte que, dans les déſerts de la Sibérie, pendant une gelée très-forte, le mercure ſe gela dans un thermomètre expoſé à l'atmoſphère. Les expériences déciſives qui ont été faites à la baie d'Hudſon, par M. Hutchius, prouvent que, pour faire geler le mercure, il faut un froid de trente-deux degrés au-deſſous de zéro. A l'inſtant où le docteur Pallas a fait ſes obſervations, la *température* de l'atmoſphère étoit donc dans la Sibérie de — 32 degrés. On peut en conclure qu'à la *température* ordinaire de l'atmoſphère, les corps contiennent une grande quantité de *calorique*.

12°. La quantité de *calorique* que contient un corps, dont toutes les molécules ont la même *température*, eſt proportionnelle à ſa maſſe; ſi deux livres d'eau, par exemple, contiennent une certaine quantité de *calorique*, une livre à la même température, n'en contiendra que la moitié.

13°. Les ſenſations de *chaleur* & de *froid* ne ſont que relatives; elles dépendent de l'équilibre de *température*. Un corps quelconque peut, en même-temps, produire de la *chaleur* & du *froid* pour deux perſonnes miſes dans des ſituations différentes.

14°. Beaucoup de corps dans la nature, peuvent ſubir trois modifications, la ſolidité, la liquidité & la fluidité. Ces modifications dépendent du pouvoir qu'a le *calorique* de vaincre l'attraction qu'ont les molécules des corps les unes pour les autres; mais ce pouvoir eſt enſuite modéré par la preſſion plus ou moins forte de l'atmoſphère.

CHAPITRE DEUXIEME.

Les dilatations & les condenſations du mercure dans le thermomètre ſont à-peu-près proportionnelles entre le terme de l'ébullition de l'eau & celui de ſa congélation, aux quantités de calorique communiquées ou enlevées à un corps quelconque, pourvu qu'il ne change pas d'état.

Ce fut M. Deluc qui rechercha le premier le rapport exiſtant entre les augmentations de *calorique*, & les dilatations des liquides dont on ſe ſert pour conſtruire les thermomètres. Il obſerva qu'en mêlant d'égales quantités d'eau froide & d'eau chaude, la quantité de *calorique* produiſant les différences entre les *températures*, ſe diviſoit également entre ces deux portions; ſi les dilatations de mercure, dit-il, ſont proportionnelles aux quantités de *calorique* communiquées, un thermomètre doit, après le mélange, indiquer la moyenne arithmétique. Il mêla de l'eau à ſix degrés, avec une égale quantité du même liquide à ſoixante-quinze, & il obſerva, qu'en plongeant un thermomètre dans le mélange, cet inſtrument indiquoit toujours quelque peu moins que la moyenne arithmétique; mais cette différence n'étoit pas de plus de $\frac{25}{100}$ de degré. Il répéta cette expérience à différentes *températures*, & obtint toujours le même réſultat; il en conclut que le thermomètre eſt à très-peu près une meſure exacte de la *chaleur*.

Les expériences de M. Deluc ont été répétées par le docteur Crawford; les thermomètres dont il s'eſt ſervi, étoient gradués ſur l'échelle de Farenheit, & chaque degré étoit diviſé en dix parties égales; les réſultats de ſes différentes expériences qui ont été faites avec grand ſoin, prouvent, 1°. qu'en mettant d'égales quantités d'eau froide & d'eau chaude, le thermomètre indique toujours à très-peu près la moyenne arithmétique; 2°. qu'en variant les proportions d'eau froide & d'eau chaude, les *températures* indiquées après le mélange par le thermomètre, correſpondent pareillement, à très-peu près, avec celles qui ſont indiquées par le calcul; 3°. qu'en mêlant de la même manière d'égales quantités d'huile de lin à différens degrés, la *température* du mélange ſurpaſſe toujours un peu la moyenne arithmétique; 4°. que les dilatations de l'air ne correſpondent pas avec les quantités de *calorique* communiqué; 5°. enfin, que les dilatations du mercure étant à très-peu près proportionnelles aux quantités de *calorique* communiqué, le thermomètre à mercure eſt une meſure exacte de la *chaleur*.

Si l'on ſe ſert du mot CHALEUR pour exprimer la ſenſation, on ne peut dire que le thermomètre eſt une *meſure exacte de la chaleur*; car un morceau de marbre nous paroît plus froid qu'un morceau de bois, quoique ces deux ſubſtances aient la même *température*; ces différences dépendent, ainſi que nous le verrons ci-après, des *capacités*. Si l'on ſe ſert du mot CHALEUR comme ſynonyme du mot CALORIQUE, cet énoncé eſt également inadmiſſible; car le thermomètre ne peut indiquer ni le *calorique combiné* ni le *calorique interpoſé*, (il faudroit, pour cela que les *capacités* fuſſent permanentes, tant que les corps ne changent pas d'état) ni conſéquemment le *calorique ſpécifique*. Nous pouvons donc avancer que le thermomètre ne peut nous ſervir à meſurer que les quantités comparatives de *calorique*, que des corps différens communiquent à une même ſubſtance priſe pour unité, lorſqu'on la mêle ſéparément avec chacun de ces corps, en ayant ſoin que, dans chaque expérience, il y ait le même eſpace entre les degrés qui déterminent

Digitized by Google

la *température* de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon, & celle du corps qu'on veut y mêler, pourvu toutefois que, pendant le mélange, les molécules ne communiquent point ou n'abſorbent pas de *calorique*.

Cette dernière circonſtance ne peut, d'ailleurs, être rigoureuſement vraie, qu'autant, 1°. que les *capacités* des corps ſont permanentes, tant qu'ils ne changent pas d'état; 2°. que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux quantités de *calorique* qu'on lui communique.

Admettons, cependant, que le thermomètre jouiſſe de cet avantage, & voyons quelle utilité on en pourroit tirer par rapport aux *températures*.

Si le mercure ne ſe geloit point, & ſi l'échelle du thermomètre commençoit au zéro réel, on ne pourroit pas déterminer la quantité de *calorique* que contient le mercure, lorſqu'il eſt dilaté juſqu'à telle ou telle hauteur; mais il ſeroit poſſible de repréſenter cette quantité par un nombre quelconque, ce nombre ſeroit déterminé par les diviſions de l'échelle; on pourroit alors s'énoncer clairement, en diſant que la *température* d'un corps qui dilate le mercure de ſix dégrés, par exemple, eſt double de celle d'un autre corps qui ne le dilate que de trois; ainſi même dans cette ſuppoſition, on n'auroit que des rapports de *température*, & non des déterminations exactes de quantités abſolues de *calorique*; mais cette ſuppoſition eſt démentie par les faits, les diviſions du thermomètre ne commencent qu'au terme de la congelation du mercure; les augmentations de *température* ſont donc des fractions inconnues de la *température* réelle, conſéquemment dans l'état actuel de nos connoiſſances, on préſente une idée très-fauſſe, en diſant que la *température* d'un corps eſt double ou triple de celle d'un autre corps.

Ainſi en admettant le concours des circonſtances les plus favorables, le thermomètre à mercure ne peut, quant aux *températures*, que déterminer ſi celle d'un corps eſt plus haute que celle d'un autre corps, depuis le terme de la congélation du mercure juſqu'à celui de ſa vaporiſation.

CHAPITRE TROISIEME.

Les capacités des corps pour admettre le calorique entre leurs molécules, ſont, ſuivant le docteur Crawford, à très-peu près permanentes, tant qu'ils ne changent pas d'état.

L'on dit que la *capacité* d'un corps eſt permanente, lorſque la même quantité de *calorique* qui élève ſa *température* d'un certain nombre de dégrés meſurés ſur un thermomètre, dont les dilatations ſont proportionnelles aux augmentations de *calorique*, l'élève du même nombre de dégrés à toute autre *température*.

L'on dit, au contraire, que la *capacité* eſt augmentée ou diminuée, lorſqu'après ce changement il faut lui communiquer une plus ou moins grande quantité de *calorique*, pour qu'il dilate également le mercure du thermomètre.

Nous avons vu dans le chapitre précédent; 1°. Que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations de *calorique*, depuis le terme de la congélation de l'eau, juſqu'à celui de ſon ébullition; 2°. Qu'en plongeant un thermomètre à mercure dans un mélange d'eau froide & d'eau chaude, il indique à très-peu près la moyenne arithmétique.

Le docteur Crawford, tire de ces deux énoncés les concluſions ſuivantes; 1°. Que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations de *calorique*, depuis le terme de ſa congélation juſqu'à celui de ſa vaporiſation; 2°. Que la *capacité* de l'eau eſt permanente, tant qu'elle ne change pas d'état.

La première de ces concluſions eſt une ſuppoſition, puiſque les expériences du docteur Crawford, prouvent tout au plus que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations de *calorique*, depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſon ébullition. Le ſecond, eſt une conſéquence juſte, que l'on eſt obligé d'admettre; en effet, les diviſions du thermomètre ſont égales entr'elles; ſi donc les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux quantités de calorique qui lui ſont communiquées, la température d'un mélange de parties égales d'eau froide & d'eau chaude étant égale à la moyenne arithmétique, la capacité de l'eau doit être permanente.

Il eſt bien remarquable que la permanence de *capacité* de l'eau, & la dilatabilité du mercure proportionnelle aux augmentations de *calorique*, ſervent mutuellement à ſe démontrer; ſi l'une de ces propriétés n'exiſtoit pas, il ne ſeroit pas poſſible de prononcer l'exiſtence de l'autre.

Il eſt cependant très-poſſible que dans la courte échelle qu'emploie le docteur Crawford, les differences dans les *capacités* des corps & dans les dilatations du mercure ſe compenſent ou diſparoiſſent par les corrections multipliées que le grand nombre d'incertitudes dont cette méthode eſt ſuſceptible, rend indiſpenſables.

Les dilatations du mercure nous paroiſſant donc proportionnelles aux augmentations de *calorique*, depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſa vaporiſation, & la capacité de ce dernier liquide, pouvant être regardée comme à très-peu près permanente, tant qu'elle ne change pas d'état, on peut en s'en ſervant pour terme de comparaiſon, déterminer ſi la *capacité* d'autres corps eſt permanente aux *températures* intermédiaires aux termes de la congélation & de l'é-

Digitized by Google

bullition de l'eau. Suppoſons, par exemple, qu'on mêle une livre d'eau à 10 degrés avec une livre de fer à 30, & que dans cette circonſtance, la température du mélange ſoit de 20 degrés; ſi, en répétant l'expérience, la température de l'eau étant à 10 degrés, & celle du fer étant de 60, la température du mélange ſe trouve de 35 degrés, on pourra conclure que la *capacité* du fer eſt permanente à tous les degrés intermédiaires, aux termes de la congélation & de l'ébullition de l'eau.

Le docteur Crawford a fait, d'après ce principe, beaucoup d'expériences ſur les oxides métalliques & les métaux, & il croit, d'après ſes réſultats, que la capacité des corps, lorſqu'ils ne changent pas d'état, eſt permanente à tous les degrés intermédiaires aux termes de la congélation & de l'ébullition de l'eau; il conclut enſuite par induction, que la *capacité* des corps eſt permanente à toutes les *températures*, tant qu'ils ne changent point d'état.

Il eſt eſſentiel d'obſerver que le docteur Crawford n'a opéré que ſur un certain nombre de ſubſtances. Si en continuant ce travail ſur tous les corps de la nature, & d'après la même méthode, ils préſentent tous le même réſultat ſans aucune exception, ce qui eſt peu vraiſemblable, on en pourra tirer la conſéquence, que les *capacités* des corps ſont permanentes, tant qu'ils ne changent point d'état, à toutes les *températures* intermédiaires aux termes de l'ébullition de l'eau & de la glace fondante, pourvu toutefois que dans cette toute échelle, les petites différences, s'il en exiſte, ne ſoient point effacées par les corrections multipliées que l'on eſt obligé de faire. Mais pourroit-on de ces faits conclure que les *capacités* de tous les corps ſont permanentes à toutes les *températures*, tant qu'ils ne changent pas d'état? Je le répète, ce n'eſt-là qu'une ſuppoſition qui, dénuée de preuves, peut n'être point admiſe par ceux qui ſe font un devoir de ne rien déduire au-delà de l'expérience.

CHAPITRE QUATRIÈME.

Les corps expoſés à la chaleur *abſorbent, pendant leur liquéfaction ou leur vaporiſation, une quantité de calorique qui n'augmente pas leur température, & qui ſe dégage lorſqu'ils ſe liquéfient ou ſe ſolidifient.*

Ce fut le docteur Black qui découvrit ce fait important en 1756; ce célèbre phyſicien fit à-peu-près, dans le même-temps, beaucoup d'expériences décitives & ingénieuſes pour établir cette vérité; M. Deluc les a depuis inſérées dans ſon traité ſur la météorologie.

1°. Si l'on mêle une livre d'eau liquide à zéro, avec une livre du même liquide à 62,22 degrés, la température du mélange eſt de 31 degrés à-peu-près; mais ſi l'on mêle une livre de glace à zéro, avec une livre d'eau à 62,22 degrés, la *température* du mélange eſt zéro.

D'après les expériences de MM. Lavoiſier & Laplace, une livre d'eau à 60 degrés, peut fondre totalement une livre de glace, & la *température* du mélange eſt alors zéro; propoſition qu'on peut énoncer de la manière ſuivante, indépendamment des diviſions arbitraires des poids & du thermomètre. *La quantité de calorique néceſſaire pour fondre la glace, eſt égale aux trois quarts de celle qui peut élever le même poids d'eau de la température de la glace fondante à celle de l'eau bouillante.*

Suivant les expériences de M. Wilke, il faut 57,75 degrés pour fondre la glace.

Nous avons donc trois nombres différens pour la détermination de la fuſion de la glace:

Docteur Black.....	62,22 degrés.
MM. Lavoiſier & Laplace...	60
M. Wilke.....	57,33

2°. Si l'on mêle une livre d'eau à zéro avec une livre de glace, à — 62,22 degrés, l'eau eſt ſolidifiée en entier, & la *température* du mélange eſt zéro.

Ces deux expériences prouvent que la quantité de calorique qui eſt dégagé d'une livre d'eau pendant ſa congélation, eſt préciſément égale à celle qui eſt abſorbée par la liquéfaction d'une livre de glace.

Il eſt aiſé d'après cela, d'expliquer le phénomène ſuivant, que le docteur Black obſerva, je crois, le premier.

3°. Si la *température* de l'air d'un lieu, étant à quelques degrés au-deſſous de zéro, on expoſe à l'atmoſphère de l'eau purgée d'air, elle s'abaiſſe de quelques degrés au-deſſous du zéro ſans perdre de ſa liquidité; mais ſi-tôt qu'on l'agite, il y a une portion qui ſe gèle, & la température du mélange contenant de la glace & de l'eau, s'élève à zéro.

4°. Le docteur Black a auſſi prouvé que l'eau en ſe vaporiſant, abſorbe une certaine quantité de *calorique* qui n'augmente pas ſa *température*.

Ce célèbre phyſicien découvrit cette ſeconde vérité, en faiſant ſur l'eau, à une haute température, une expérience qui lui offrit un phénomène remarquable.

Ayant élevé dans une machine à Papin, la température d'une certaine quantité d'eau beaucoup au-deſſus du 80e degré, il ouvrit un robinet adapté à cette machine; auſſi-tôt une partie de l'eau ſe vaporiſa, & la température de celle qui reſtoit dans le vaiſſeau, ſe trouva de 80 degrés.

Il faut obſerver que la quantité de *calorique* dégagé

gagé d'un poids quelconque de vapeur aqueuſe pendant ſa condenſation, & déterminée, d'après les expériences de M. Watt, eſt aſſez conſidérable pour élever la *température* d'un poids égal d'une ſubſtance non évaporable, ayant la même capacité que l'eau, de 405 degrés.

Je vais décrire l'appareil dont s'eſt ſervi M. Watt, parce qu'il peut être employé à déterminer la *chaleur* qui ſe dégage pendant la décompoſition de quelques vapeurs, en prenant cependant quelques précautions néceſſaires.

1°. Un vaſe couvert dans lequel doit bouillir l'eau.

2°. Un tube de métal de cinq à ſix pieds de long, partant du haut de ce vaſe, s'élevant obliquement, & ſe terminant en un tube recourbé vers le bas.

3°. Un ſecond vaſe qui contient de l'eau à la *température* du lieu, & qui doit recevoir le bec du tube à un certain période de l'opération. Ce vaſe & ſon eau ſont exactement peſés, il eſt couvert pour que l'évaporation ne diminue pas la quantité de l'eau durant l'expérience.

4°. Un petit vaſe placé au-deſſous & vers le bas du tube, en communication avec celui-ci, ce vaſe eſt deſtiné à recevoir l'eau que les vapeurs dépoſent dans le tube, & qui y coule en rétrogradant vers le premier vaſe.

Il faut de plus déterminer la *capacité* du ſecond vaſe & la quantité de *calorique* qu'il communique à l'atmoſphère, lorſque ſa *température* eſt plus haute que celle du milieu environnant.

On fait bouillir l'eau du premier vaſe, & quand ſes vapeurs s'échappent avec abondance par le bec du tube, on le plonge dans l'eau du ſecond vaſe qui reçoit auſſi l'eau & le *calorique combiné* des vapeurs; on a ſoin d'agiter, afin que toute la maſſe ait toujours un même degré de *chaleur*. L'expérience étant terminée, on peſe de nouveau le ſecond vaſe, après quoi toute correction faite, on détermine la quantité de *calorique* néceſſaire pour vaporiſer l'eau.

On peut employer cette méthode pour beaucoup d'autres ſubſtances.

5°. L'eau perdant, pendant ſa congélation, une partie de ſon *calorique*, il eſt aiſé de concevoir pourquoi la *température* de ce liquide, qui, expoſé à un degré de froid au-deſſous de zéro, devient en partie ſolide lorſqu'il eſt agité par les vents, s'élève au même inſtant juſqu'à zéro, & reſte alors ſtationnaire juſqu'à ce qu'il ſoit entièrement gelé.

Comme le dégagement du *calorique* dépend immédiatement, dans cette circonſtance, de la congélation, il eſt évident que ce dégagement doit être proportionnel à la quantité d'eau gelée; mais comme la congélation de l'eau dépend du pouvoir réfroidiſſant du milieu environnant, qui abſorbe en même-temps, le *calorique* dégagé de la portion qui ſe gèle, cette communication étant égale à l'abſorption, la *température* du mélange d'eau & de glace ne doit point varier.

C'eſt auſſi pour cette raiſon, que la glace fondante, l'eau bouillante, & la vapeur aqueuſe pendant ſa condenſation, ont une *température* ſtationnaire; dans toutes ces circonſtances, la quantité de *calorique* abſorbée ou dégagée, eſt préciſément égale à celle qui eſt communiquée ou enlevée.

On peut conclure de ces faits, que quand des corps expoſés à la *chaleur* ou au *froid*, ont pendant leur changement d'état, une *température* fixe, ils abſorbent ou communiquent du *calorique*.

Le docteur Black a trouvé que le ſuif, le blanc de baleine, la cire & la poix-réſine ont une *température* fixe, lorſqu'ils éprouvent un changement d'état par la liquéfaction ou par la congélation.

6°. Le docteur Crawford tire de ces diverſes obſervations, la concluſion générale, que *les corps expoſés à la chaleur abſorbant en ſe fondant ou ſe vaporiſant, une quantité de* calorique *néceſſaire à leur liquéfaction ou à leur vaporiſation; mais qui n'augmente pas leur température, & que, pendant les changemens oppoſés, ils perdent les quantités de* calorique *qu'ils avoient précédemment abſorbées.*

Dans les changemens cauſés par la chaleur *à l'état d'un ſyſtême de corps, il y a toujours abſorption de* chaleur, *enſorte que l'état qui ſuccède immédiatement à un autre, par une addition ſuffiſante de* chaleur, *abſorbe cette* chaleur *ſans que le degré de* température *du ſyſtême augmente.*

7°. A. Si les temps que deux portions du même liquide emploient à ſe geler ſont égaux, les quantités de glace ſeront directement proportionnelles aux pouvoirs réfroidiſſans.

B. Si les pouvoirs réfroidiſſans ſont égaux, les quantités de glace ſeront entr'elles comme les temps de la congélation.

C. Conſéquemment, ſi les temps de la congélation & les pouvoirs réfroidiſſans ſont inégaux, les quantités de glace ſeront entr'elles comme les temps multipliés par les pouvoirs.

D. Les temps ſeront donc entr'eux, comme les quantités de glace diviſées par les pouvoirs.

E. Et ſi les quantités de glace ſont égales, les temps ſeront en raiſon inverſe des pouvoirs.

Le docteur Crawford obſerve qu'on peut déterminer les rapports exiſtans entre les quantités de *calorique* que des poids égaux de corps hé-

térogènes perdent pendant leur congélation, d'après le temps qu'ils mettent à se geler lorsqu'ils sont exposés à des pouvoirs réfroidissans égaux.

Cet énoncé demande à être expliqué; tous les corps ne changent pas d'état à la même *température*; ces changemens sont infiniment variés. Si, par exemple, on opère sur deux liquides, & si l'un se solidifie à l'instant où la *température* répond au deuxième degré du thermomètre, tandis que l'autre éprouve ce changement, lorsque sa *température* répond à la division de l'échelle que l'on a nommée zéro, il faudra, que si le premier de ces liquides est exposé à un milieu, dont la *température* soit zéro, le second, pour être exposé à un pouvoir réfroidissant égal, soit placé dans un milieu où la *température* soit deux degrés. Ce n'est qu'en prenant ces précautions, qu'on peut tirer quelque utilité de l'énoncé ci dessus. Ajoutons que, pour rendre cette méthode exacte, il faudroit encore pouvoir enlever les couches de glace à mesure qu'elles se forment, sans cela la glace formée empêcheroit le liquide qui est au-dessous, de se geler si promptement.

8°. Le docteur Crawford pense que l'absorption du *calorique* pendant la fusion & la vaporisation provient seulement d'une augmentation de *capacité*; mais si l'absorption provient de ce changement, ce n'est qu'après qu'il est effectué, que le *calorique* peut être absorbé, la *capacité* change donc nécessairement avant qu'il y ait absorption; mais pour que cet effet ait lieu, il faut que le corps éprouve quelqu'autre changement ultérieur dont celui-ci n'est qu'une conséquence. Quelle est donc la cause qui augmente la *capacité* dans ces circonstances? Est-ce une combinaison du *calorique* avec les molécules? Dans ce cas, l'absorption de *calorique* proviendroit en partie d'une combinaison réelle, & en partie de l'augmentation de *capacité* produite par cette même combinaison. Il seroit donc nécessaire, pour appuyer l'hypothèse du docteur Crawford, d'examiner, 1°. quelle est la cause qui augmente la *capacité*; 2°. s'il y a entre l'eau & la glace, une différence de *capacité* à laquelle on puisse attribuer l'absorption totale du *calorique* pendant la liquéfaction ou la vaporisation.

On a trouvé, ou du moins on soupçonne, que la *capacité* de la glace est à celle de l'eau, comme neuf est à dix; mais comme les *capacités* ne sont pas proportionnelles au *calorique spécifique*, on ne peut pas prouver par ce rapport que l'absorption de *calorique* provient seulement d'un changement de *capacité*; il faudroit, pour réaliser cette hypothèse, connoître le *calorique* spécifique de la glace fondante, & démontrer que l'absorption du *calorique* pendant sa liquéfaction, en est une partie aliquote, égale au rapport des deux *capacités*. Mais au lieu de suivre cette marche, les partisans de cette hypothèse concluent le *calorique spécifique* de la glace de cette absorption même de *calorique* qu'ils devroient expliquer. Cette supposition n'est donc appuyée d'aucune preuve concluante; d'ailleurs, le phénomène s'explique d'une manière bien plus simple, & bien moins forcée, par l'admission de la combinaison du *calorique*. Cette opinion est adoptée par le docteur Black, MM. Deluc, Lavoisier, Laplace, Landriani, & beaucoup d'autres. Ces physiciens ne l'ont admise qu'après y avoir mûrement réfléchi.

Chapitre cinquieme.

Il faut d'inégales quantités de calorique *pour produire des changemens égaux de* température *dans des poids égaux de corps hétérogènes.*

1°. Si l'on veut augmenter d'un degré la *température* d'une livre d'eau & celle d'une livre de mercure, il faudra employer d'inégales quantités de *calorique* pour l'une & l'autre de ces matières.

2°. Si l'on mêle quatre livres d'oxide d'antimoine blanc par le nitre (*antimoine diaphorétique*) à quatre degrés, avec une livre de glace à zéro, la température de mélange sera de deux degrés: si l'on mêle quatre livres du même oxide à zéro avec une livre de glace à quatre degrés, la *température* du mélange sera également de deux degrés.

En répétant ces expériences à différentes *températures*, on obtiendra toujours le même résultat. Il en résulte, suivant le docteur Crawford, qu'une livre de glace & quatre livres d'oxide d'antimoine blanc par le nitre, contiennent d'égales quantité de *calorique*; mais quatre livres d'oxide contiennent quatre fois autant de *calorique* qu'une livre; conséquemment le *calorique spécifique* d'une livre de glace est à celui d'une livre d'oxide comme 4 : 1; mais si l'on mêle une livre de glace à zéro avec une livre d'oxide d'antimoine blanc par le nitre, à — 10, la température du mélange sera de — 2 degrés; la glace sera refroidie de deux degrés, & la *température* de l'oxide sera élevée de 8, le changement produit dans la *température* de la glace est donc au changement produit dans celle de l'eau, comme... 1 est à 4. mais nous venons de voir que le *calorique spécifique* d'une livre de glace, est à celui d'une livre d'oxide, comme..... 4 est à 1.

Conséquemment les *quantités spécifiques de calorique*, de poids égaux de glace & d'oxide d'antimoine blanc par le nitre, sont, suivant le docteur Crawford, en raison inverse des changemens produits dans leur *température*, lorsqu'on les mêle à différens degrés.

3°. Le docteur Crawford s'est servi de cette méthode pour déterminer les *quantités spécifiques de calorique* de différens corps, en les mêlant à

Digitized by Google

différens degrés, & obſervant les changemens qui ſont produits dans leur *température*.

Cette manière de déterminer le *calorique ſpécifique* eſt fondée ſur deux ſuppoſitions; 1°. que les *capacités* de tous les corps ſont permanentes à toutes les *températures* tant qu'ils ne changent pas d'état; 2°. que le *calorique* qui eſt abſorbé pendant la liquéfaction & la vaporiſation ne ſe combine point, & que cet effet provient ſeulement d'un changement de *capacité*. Nous venons de voir dans les chapitres précédens, que rien n'appuyoit ces deux énoncés, & qu'ils ne pouvoient être regardés dans l'état actuel de nos connoiſſances, que comme des hypothèſes, d'autant plus que l'examen des faits porte à croire qu'elles ſont oppoſées à la vérité. La méthode du docteur Crawford, quoique très-ingénieuſe, ne peut donc, à la rigueur, remplir le bur qu'il s'étoit propoſé, à moins qu on ne prouve, 1°. la permanence des *capacités* à toutes les *températures*, tant que les corps ne changent pas d'état; 2°. l'abſorption du *calorique* pendant la liquéfaction & la vaporiſation produite ſeulement par un changement de *capacité*. Si l'on ne prouvoit que le premier de ces énoncés, on ne pourroit déterminer, d'après cette méthode, que le *calorique interpoſé*, celui qui influe ſur la *température*.

Chapitre sixieme.

De la nature du calorique.

On n'a point encore déterminé d'une manière exacte la nature du *calorique*. Quelques perſonnes penſent que c'eſt un être ſimple, dépendant de lui ſeul, répandu par-tout en grande quantité, & dont quelques effets ont de l'analogie avec ceux que produit la lumière, tandis que d'autres en diffèrent eſſentiellement.

D'autres phyſiciens, mais en bien plus petit nombre, penſent qu'il n'exiſte point de ſubſtance à laquelle on puiſſe donner le nom de *calorique*, & que la *chaleur* n'eſt que le réſultat des mouvemens inſenſibles des molécules de la matière.

MM. Lavoiſier & Laplace, dans le mémoire qu'ils ont publié ſur la *chaleur*, ne décident point entre ces deux hypothèſes. « Pluſieurs phénomènes, diſent-ils, paroiſſent favorables à la ſeconde; tel eſt, par exemple, celui de la *chaleur* que produit le frottement de deux corps ſolides; mais il en eſt d'autres qui s'expliquent plus facilement dans la première : peut-être ont-elles lieu toutes deux à la fois. Ils obſervent en outre, au ſujet de la dernière ſuppoſition que dans tous les mouvemens, dans leſquels il n'y a point de changement bruſque, il exiſte une loi générale que les géomètres ont déſigné ſous le nom de *principe de la conſervation des forces vives*; cette loi conſiſte en ce que, dans un ſyſtême de corps qui agiſſent les uns ſur les autres d'une manière quelconque, la *force vive*, c'eſt-à-dire, la ſomme des produits de chaque maſſe par le carré de ſa viteſſe, eſt conſtante. Si les corps ſont animés par des *forces accélératrices*, la *force vive* eſt égale à ce qu'elle étoit à l'origine du mouvement, plus à la ſomme des maſſes multipliées, par les carrés des viteſſes dues à l'action des *forces accélératrices*. Dans la ſeconde hypotèſe, la *chaleur* eſt la *force vive* qui réſulte des mouvemens inſenſibles des molécules des corps; elle eſt la ſomme des produits de la maſſe de chaque molécule par le carré de ſa viteſſe.

» Cette manière, d'enviſager la *chaleur*, explique facilement pourquoi l'impulſion directe des rayons ſolaires eſt inappréciable, tandis qu'ils produiſent une grande *chaleur* : leur impulſion eſt le produit de leur maſſe par leur ſimple viteſſe; or, quoique cette viteſſe ſoit exceſſive, leur maſſe eſt ſi petite, que ce produit eſt preſque nul, au lieu que leur *force vive* étant le produit de leur maſſe par le carré de leur viteſſe, la *chaleur* qu'elle repréſente eſt d'un ordre très-ſupérieur à celui de leur impreſſion directe. Cette impulſion, ſur un corps blanc qui réfléchit abondamment la *lumière*, eſt plus grande que ſur un corps noir, & cependant, les rayons ſolaires communiquent au premier une moindre *chaleur*, parce que les rayons, en ſe réfléchiſſant, emportent leur *force vive* qu'ils communiquent au corps noir qui les abſorbe. »

Quelques perſonnes enfin, croient que le *calorique* n'eſt point un être ſimple. Suivant M. Deluc, c'eſt un compoſé de *lumière* & d'une baſe qui nous eſt inconnue dans ſon état de liberté, ou que du moins nous obtenons peut-être ſans nous en douter.

On peut objecter à cette opinion, que le *calorique* n'ayant pas de poids ſenſible, la peſanteur de ſa baſe doit conſéquemment être nulle; mais nos expériences ne prouvent pas véritablement que la *lumière*, le *calorique* & pluſieurs autres ſubſtances ne ſont pas peſantes; elles indiquent tout au plus, que les inſtrumens dont on ſe ſert ne ſont pas aſſez délicats pour déterminer cette peſanteur. Il eſt donc très-probable que le calorique, & conſéquemment ſa baſe, (ſi toutefois il eſt compoſé), ont une peſanteur quelconque; notre idée ſe refuſe à l'exiſtence d'un corps dont la peſanteur eſt abſolument nulle.

Si l'on regarde le *calorique* comme un compoſé binaire, on ne peut pas reconnoître ſa baſe par l'augmentation de poids des ſubſtances auxquelles elle pourroit s'unir, parce que ſa peſanteur eſt pour nous inſenſible; mais on devroit au moins la diſtinguer après cette combinaiſon par l'exiſtence de quelque nouvelle propriété.

Il eſt vrai que les phyſiciens à qui l'on feroit cette objection, pourroient répondre que cette conſéquence eſt extrêmement juſte; mais que

pour l'appuyer, il faudroit qu'on connût tous les principes qui entrent dans la compoſition des corps, & qu'on fût au point d'attribuer à chacun les effets qu'il doit produire.

Les belles expériences de Schéelle & de MM. Berthollet, Chaptal, Dorthès, Prieſtley & Ingen-Houſz, prouvent que la *lumière* a une influence directe ſur les corps; mais de quelle manière agit-elle & ſe combine-t-elle dans quelques circonſtances avec l'oxigène pour former un compoſé ternaire, qui eſt l'air vital, ou s'unit-elle à la baſe du *calorique*, qui peut être contenue dans les corps; & n'eſt ce point ce changement qui contribue aux changemens ultérieurs? Quelle eſt ſon influence dans quelques autres circonſtances? S'unit-elle ſeule aux molécules des corps? En dégage-t-elle quelques principes? Comme nous n'avons encore aucune expérience directe qui puiſſe entraîner notre déciſion à cet égard, ces différentes opinions ne ſont pour nous qu'hypothétiques, & conſéquemment on ne peut en admettre aucune excluſivement.

Quoi qu'il en ſoit, il n'eſt pas permis, en bonne phyſique, de ſuppoſer un être quelconque, il ne faut admettre que ceux dont on peut démontrer l'exiſtence; on peut le refuſer, avec raiſon, aux applications mêmes le plus ſatisfaiſantes, lorſque la baſe ſur laquelle elles ſont foudées, n'eſt appuyée ſur aucun fait démontré. La baſe du *calorique* ne nous étant donc point connue, & aucune des expériences qui ont été faites juſqu'à ce moment, ne pouvant pas même nous la faire ſoupçonner, nous pouvons regarder l'opinion que le *calorique* eſt un compoſé, comme une véritable ſuppoſition; & telle eſt ſa nature, qu'elle ne peut être appuyée d'aucune probabilité.

Je ne parle point ici de l'analogie qui peut exiſter entre les gaz, les vapeurs & le *calorique*, analogie qui, quoique très-frappante, ne peut cependant prouver la combinaiſon de cette dernière ſubſtance, puiſqu'il faut des faits & non des analogies, pour appuyer une conſéquence.

Il eſt poſſible auſſi que la lumière n'agiſſe pas ſur tous les corps de la même manière; qu'elle ſe combine quelquefois avec cette baſe ſuppoſée du *calorique*, & quelquefois avec d'autres principes. Il eſt de même poſſible qu'elle entre ſeule dans la compoſition de certains corps, & qu'elle ſoit eſſentielle à leur nature; mais il faut encore bien du temps pour diſtinguer les véritables cauſes, & peut-être ſommes-nous bien éloignés d'une théorie complette ſur cet objet.

Il eſt toujours certain que les trois opinions que nous venons d'énoncer, ne ſont qu'hypothétiques, puiſqu'il eſt impoſſible de les démontrer d'une manière rigoureuſe, & que jamais peut-être nous n'arriverons à ce degré de connoiſſance. Les connoiſſances n'étant donc pas aſſez multipliées pour compléter un corps de ſcience, & conſéquemment pour établir une bonne théorie, nous ne pouvons dans le moment actuel, aſſurer que telle ou telle explication eſt la meilleure, nous devons conſéquemment nous reſtreindre, pour l'avancement de la ſcience, & principalement pour en faciliter l'étude aux commençants, à préſenter, en rapprochant les faits, les cauſes immédiates qui les produiſent; je vois donc qu'il peut être néceſſaire de rapporter toutes les explications d'un même phénomène, & de s'étendre ſur-tout ſur celle qui paroit la plus probable; cette méthode trouveroit peut-être alors moins de contradicteurs, & les oppoſans de la nouvelle doctrine n'objecteroient plus qu'on forme une théorie complette quand on n'a qu'un certain nombre de faits, qui peuvent tout au plus donner plus de probabilité à telle ou telle opinion.

Il me ſemble donc qu'il eſt eſſentiel pour l'intérêt de la ſcience, de ne point admettre ſur la nature du *calorique*, aucune opinion excluſive, juſqu'à ce que nos connoiſſances ſoient plus étendues. Je rapporterai les explications qu'on peut donner des différens faits, ayant grand ſoin d'obſerver qu'aucune explication ne peut-être générale, que quand, après avoir réuni tous les phénomènes, on ne voit pas d'anomalies.

Je ne rapporterai point ici ce qu'on a écrit pour prouver les deux premières hypothèſes, je ne ferois que répéter ce que chacun connoît; je me contenterai donc de préſenter bien brièvement quelques réflexions de M. Deluc.

Ce phyſicien ne croit pas que les rayons ſolaires ſoit *calorifiques*: il fonde cette opinion ſur ce qu'en un même lieu, dans la même ſaiſon, ou en différens lieux à la même latitude, il exiſte des différences très-frappantes dans la *température*. L'intenſité de la *chaleur* dépendant ſuivant lui, de la baſe à laquelle la *lumière* doit ſe réunir, il eſt poſſible que la quantité de cette baſe ſoit variable dans un même lieu, & conſtamment différente en divers lieux à la même latitude, à cauſe des différences du ſol.

C'eſt probablement, ſuivant lui, dans l'atmoſphère que les rayons ſolaires forment le nouveau *calorique* qui doit remplacer celui qui ſe détruit ſans ceſſe; or, comme l'état de l'atmoſphère varie beaucoup dans les mêmes lieux, il eſt poſſible de concevoir que ces variations augmentent ou diminuent cette baſe du *calorique*, de ſorte que les *températures* locales éprouvent des changemens conſidérables quelquefois d'une heure à l'autre, & que les *températures* comparatives des mêmes ſaiſons en éprouvent de la même manière.

C'eſt, ajoute-t-il, dans les couches inférieures de l'atmoſphère que ſe forme le nouveau *calorique*, ce qui explique le phénomène remarquable de la moindre *chaleur* des couches ſupe-

Digitized by Google

rieures, quoiqu'elles ſoient traverſées pour le moins autant que les inférieures par la ſomme des rayons ſolaires incidens & réfléchis.

Toutes ces opinions ne ſont que des conjectures qui ne ſeront réaliſées que quand elles ſeront appuyées par des expériences exactes.

CHAPITRE SEPTIÈME.

Réflexions ſur les différences qui exiſtent entre les capacités, & ſur la dilatabilité, la chaleur, le froid, la température, la fuſion, l'évaporation, la combinaiſon & les affinités.

Qu'il me ſoit permis d'expliquer comment je conçois qu'il peut exiſter des différences dans les *capacités*, & comment on peut les apprécier.

1°. Quelle que ſoit la cauſe qui produit les affinités, il eſt certain qu'elles exiſtent & qu'elles ſont infiniment variées, ſoit entre les molécules homogènes, ſoit entre celles qui ne le ſont pas.

L'expérience nous indique que plus on écarte les molécules d'un corps & plus l'attraction qu'elles ont entr'elles diminue; mais on ne ſait pas également ſi cette diminution d'attraction eſt proportionnelle à la dilatation, & ſi dans différens corps l'attraction plus ou moins forte des molécules homogènes dépend de leur écartement. Obſervons encore que le calorique eſt compreſſible, qu'il jouit du pouvoir d'écarter les molécules, & de vaincre conſéquemment l'affinité qu'elles ont les unes avec les autres; que tous les corps de la nature ont des pores plus ou moins grands, & qu'ils abſorbent ou communiquent en changeant d'état une quantité de calorique qui n'eſt point ſenſible au thermomètre; d'après ces vérités, nous pourrons donner une explication ſatisfaiſante des capacités plus ou moins grandes des corps, de leur dilatabilité, de la chaleur, du froid, de la température, de la fuſion, de la vaporiſation, de la combuſtion & des affinités.

2°. Suppoſons, pour la facilité de l'explication, qu'il ſoit poſſible de retirer tout ce qui peut ſe trouver entre les pores d'un ſolide quelconque, & qu'on poſsède du calorique à un degré quelconque d'expanſion, ſi vous en faites entrer dans les pores de ce corps, vous arrivez au point de les remplir parfaitement, & le *calorique* interpoſé entre ſes molécules, ſera au même degré d'expanſion que celui qui a ſervi à faire l'expérience. Si vous en ajoutez encore, le *calorique* ſera de plus en plus comprimé, juſqu'à ce qu'enfin la compreſſion ſoit proportionnelle à l'affinité des molécules les unes pour les autres. Juſqu'à ce moment, les molécules ſont teſtées à la même diſtance, & le *calorique* n'a point ſatisfait la proprieté dont il jouit de les écartet; l'équilibre eſt alors établi; mais il ſe produira une dilatation, ſi tôt que vous détruirez cet équilibre, en appliquant une nouvelle quantité de *calorique*; ces molécules s'écarteront de manière que la compreſſion de *calorique interpoſé*, ſoit proportionnelle à l'attraction des molécules. Si vous ajoutez une nouvelle quantité de *calorique* égale à la précédente, il eſt poſſible que la dilatation ne ſuive pas le même rapport, mais l'équilibre s'établira toujours entre la compreſſion du *calorique interpoſé*, & l'attraction de molécule à molécule. Ainſi, plus vous diminuerez l'affinité, & moins le *calorique interpoſé* ſera comprimé. En répétant toujours la même opération, vous arriverez enfin au point où s'opérera la liquéfaction; ce changement aura lieu à l'inſtant où l'affinité des molécules les unes pour les autres ſera moins forte que celle qu'elles ont pour s'unir avec le *calorique*; elles obéiront donc à cette nouvelle affinité en vertu de ſa ſupériorité, & il faudra communiquer du *calorique* juſqu'à ce que la liquéfaction ſoit totale.

3°. Obſervons ici qu'avant ce changement nous ne conſidérons qu'un eſpace plus ou moins grand, rempli par du *calorique* plus ou moins comprimé, mais non combiné; il eſt cependant poſſible, & même très-vraiſemblable, qu'il entre dans la compoſition de chaque molécule des corps ſolides, une certaine quantité de *calorique* néceſſaire à leur nature, & qui perd par cette combinaiſon toutes ſes qualités diſtinctives.

Nous rapporterons ci-après des faits qu'il eſt impoſſible d'expliquer ſi cette combinaiſon n'a pas lieu, & nous reviendrons ſur cet objet en parlant de la combuſtion & de la détonation.

4°. Juſqu'au moment de la liquéfaction, ce n'eſt donc qu'une ſimple interpoſition; mais pendant ce changement, c'eſt une nouvelle combinaiſon opérée en vertu d'une affinité ſupérieure. Les molécules du ſolide s'uniſſent avec une certaine quantité de *calorique* pour former un liquide; ce *calorique* eſt abſolument néceſſaire à la nature de ce nouveau corps: ce liquide a des pores qui ſeront remplis par le *calorique* qui étoit avant la liquéfaction interpoſé entre les molécules du ſolide, de telle manière que l'écartement entre les molécules du nouveau compoſé ſoit à très-peu près égal à celui qui exiſtoit entre celles du ſolide qui la produit.

5°. Nous pouvons donc regarder dans tout liquide quelconque, deux portions de *calorique* bien diſtinctes; l'une qui, agiſſant ſur le thermomètre, détermine la température; & l'autre qui n'y produit aucun effet. Il eſt néceſſaire pour diſtinguer ces portions, de leur donner des expreſſions différentes; ce qui m'engage à conſidérer le *calorique* dans trois états, & d'employer des épithètes pour les diſtinguer; ainſi je me ſervirai des expreſſions,

Calorique libre,
interpoſé,
combiné.

6°. Si vous ajoutez de nouveau *calorique* au liquide que vous avez formé, vous le dilaterez & l'attraction diminuée des molécules, ſe mettra en équilibre avec la compreſſion du calorique, juſqu'à ce qu'enfin, la vaporiſation air lieu; ce changement s'opérera à l'inſtant où l'affinité des molécules du liquide, les unes pour les autres, ſera moindre que celles quelles ont pour le *calorique*; il faudra donc en ajouter juſqu'à ce que le changement ſoit total, & alors les molécules du nouveau compoſé ſeront à-peu-près à la même diſtance que celles du liquide qui la produit

7°. Juſqu'ici nous avons vu que la compreſſion du *calorique interpoſé* étoit toujours égale à l'attraction des molécules les unes pour les autres, c'eſt en vertu de cette propriété que le *calorique* tend à ſe mettre en équilibre; il parvient à cet état, quand il eſt également comprimé, & c'eſt pour ſatisfaire à cette égalité de compreſſion qu'il réduit tous les corps à la même *température*. Les *températures* dépendent donc de la compreſſion du *calorique*; mais comme les attractions ſont proportionnelles aux compreſſions, les *températures* ſeront les mêmes quand les attractions ſeront égales, parce qu'alors le *calorique* étant également comprimé de part & d'autre, il ſera dans un état d'équilibre; ainſi, les molécules homogènes de deux corps qui ont la même *température*; ont entr'elles ſéparément le même degré d'attraction.

8°. Nous venons de voir que les liquides & les fluides contenoient deux portions de *calorique*, l'une n'eſt qu'interpoſée, tandis que l'autre eſt réellement combinée. Il y a tout lieu de préſumer que les ſolides obeiſſent aux mêmes loix; quoi qu'il en ſoit, comme nous exprimons par l'expreſſion *calorique ſpécifique*, la quantité de *calorique* que contient un corps comparativement à celle que contient un autre corps, il s'enſuit que pour déterminer le *calorique ſpécifique* des liquides, des fluides, & peut-être des ſolides, il faut connoître la quantité de ce calorique interpoſé & celle de *calorique combiné*; ces deux portions réunies, forment le *calorique ſpécifique*.

9°. Il eſt bien reconnu que pendant le changement d'état des corps, la température reſte ſtationnaire; mais nous venons de démontrer que les *températures* de deux corps ne peuvent être égales qu'autant que leur molécules ont entr'elles ſéparément la même attraction, & conſéquemment que la compreſſion du *calorique* eſt égale de part & d'autre. Nous pouvons en conclure, que dans la fuſion de la glace, par exemple, les molécules de l'eau ont entr'elles, à l'inſtant de leur formation, la même attraction que les molécules de la glace à l'inſtant de la liquéfaction. Il en eſt de même pendant l'ébullition de l'eau.

10°. Il ne ſuffit pas d'indiquer les cauſes de la liquéfaction & de la vaporiſation; il faut encore expliquer les changemens des fluides en liquides, & des liquides en ſolides; c'eſt ce dont je vais m'occuper. La vaporiſation de l'eau n'a lieu que quand l'attraction de ſes molécules les unes pour les autres, eſt moindre que celle qu'elles ont pour le *calorique*. Mais l'attraction des molécules diminue par la dilatation, & leur affinité ſupérieure pour le *calorique* a lieu à un degré d'affinité conſtant. Si l'on rapprochoit alors les molécules en diminuant le *calorique interpoſé*, la vaporiſation ne s'opéreroit point; il y a donc entre les molécules de l'eau un maximum d'écartement qui détermine l'évaporation. Il faut donc que les molécules de la vapeur ſoient à la même diſtance à l'inſtant de ſa formation, que les molécules de l'eau à l'inſtant de la vaporiſation. Si vous diminuez cet écartement en enlevant un peu de *calorique*, les molécules de l'eau qui ne ſont plus à leur maximum d'écartement, auront plus d'affinité entr'elles que pour le *calorique*, & alors s'opérera la liquéfaction des vapeurs: il en eſt de même pour le changement des liquides en ſolides. On peut me faire une objection qui, au premier coup-d'œil, paroîtroit très-concluante, mais qu'il eſt aiſé de renverſer; on peut m'objecter que les molécules de l'eau devant être à l'inſtant de leur formation à la même diſtance que celles de la glace à l'inſtant de la liquéfaction, de même que les molécules des vapeurs devant être au moment de leur formation à la même diſtance que les molécules de l'eau prête à ſe vaporiſer, il n'y a pas de raiſon pour que l'eau occupe plus ou moins d'epace que la glace, & pour que les vapeurs occupent beaucoup plus d'eſpace que l'eau. J'obſervetai d'abord qu'il n'eſt point encore bien prouvé que l'eau occupe moins d'eſpace que la glace, que ce n'eſt peut être qu'une apparence opérée par des cauſes ſecondaires, & qu'il ſeroit poſſible de ſupprimer; d'ailleurs, cette différence eſt ſi peu conſidérable, qu'elle ne peut ſervir de preuve. Quant aux vapeurs, la difference eſt trop ſenſible pour qu'on s'y méprenne, & c'eſt pour cette raiſon que je vais chercher à l'expliquer. Les molécules des vapeurs aqueuſes ſont compoſées, 1°. des molécules de la glace; 2°. du *calorique* qu'il a fallu ſucceſſivement leur communiquer pour les liquéfier & les vaporiſer: cette quantité de *calorique* comprend le *calorique combiné* & le *calorique interpoſé*. Rien n'indique que dans cette circonſtance le *calorique combiné* ſoit comprimé, & quand il le ſeroit, il eſt bien certain qu'il doit augmenter le volume de chaque molécule. Les molécules de l'eau doivent donc être plus groſſes que celles de la glace, & les molécules des vapeurs, plus groſſes que celles de l'eau; mais comme les molécules de la glace n'abſorbent pendant leur liquéfaction que 60 degrés environ de *chaleur*, tandis que l'eau, en ſe vaporiſant, en abſorbe 405, la différence entre les molécules des vapeurs & de l'eau

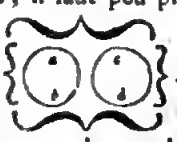
Digitized by Google

doit être bien plus grande que celle qui exiſte entre les molécules de l'eau & de la glace, d'autant plus que les molécules des vapeurs contiennent, outre les 405 degrés qui ſont néceſſaires à leur formation, les 60 degrés enviton qu'il a fallu communiquer à la glace pour la liquéfier; ainſi, par ce ſeul motif, les molécules des vapeurs doivent être beaucoup plus groſſes que celles de l'eau, puiſqu'elles contiennent ſept fois à-peu-près autant de *calorique*; elles doivent donc occuper plus d'eſpace.

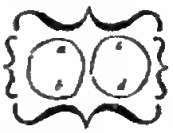
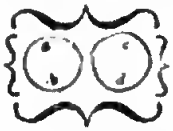
11°. Les changemens d'état n'ont pas lieu dans tous les corps à la même *température*, ils dépendent de leur nature & des affinités plus ou moins fortes que les molécules ont entr'elles. L'affinité qu'elles ont pour le *calorique* détermine auſſi plus ou moins promptement ces changemens; mais ce qui eſt général, c'eſt l'augmentation d'affinité de molécule à molecule opérée par la preſſion de l'atmoſphère; cette preſſion s'oppoſe à ſon écartement, & conſéquemment retarde l'inſtant de leur changement d'état; ſi vous la ſupprimez, les changemens s'opéreront plus promptement. C'eſt pour cette raiſon, que l'éther mis ſous la machine pneumatique ſe vaporiſe lorſque le vuide eſt fait, les molécules ſont alors plus écartées, & ſe trouvent à la diſtance où elles ont plus d'affinité pour le *calorique* qu'entre elles, & alors il ſe produit du *froid*, parce qu'il y a formation de vapeur.

12°. Nous ſommes maintenant en état de fixer d'où dépendent les différences dans les *capacités*. Les *capacités* de deux corps ſont égales lorſqu'ayant la même *temperature*, & leur communiquant la même quantité de *calorique*, la compreſſion ſe trouve égale dans l'un & l'autre corps. La *capacité* d'un corps eſt d'autant plus grande, qu'il faut, à *température* égale, lui communiquer plus de *calorique* pour établir une égale compreſſion; les *capacités* dépendent donc & de la dilatation, & du nombre des molécules, & de leur augmentation de volume. Il faut, pour que la *capacité* d'un corps ſoit permanente, que la même quantité de *calorique* qui diminue l'affinité des molécules d'un centième, par exemple, la diminue de la même fonction à toute autre *température*. La permanence des *capacités* ou les différences qui peuvent exiſter entr'elles dépendent donc des diminutions d'affinité & de l'eſpace compris entre les molécules. Ainſi, à moins que les *capacités* ne ſoient permanentes, elles ne peuvent repréſenter les quantités de *calorique interpoſé*, & à bien plus forte raiſon, le *calorique ſpécifique*. Quand la compreſſion du *calorique* dans deux corps eſt en raiſon inverſe de l'écartement, la quantité de *calorique interpoſé* eſt égale. Lorſque le *calorique* eſt également comprimé, c'eſt-à-dire, lorſque les *températures* ſont égales, les quantités de *calorique interpoſé* ſont comme les eſpaces. Il paroît conſtant que les liquides ſont plus dilatables que les ſolides, & les fluides plus que les liquides; mais il n'eſt point encore prouvé que les *capacités* ſuivent la même loi.

13°. Quand deux corps ont la même *température*, l'attraction reſpective qu'ont entr'elles les molécules homogènes eſt égale. Nous pouvons donc exprimer ces affinités par le nombre de degrés qui déſigne la *température* réelle. Si, par exemple, le zéro réel eſt à 600 degrés au-deſſous du terme de la congélation de l'eau, on pourra exprimer l'attraction des molécules d'un corps dont la *température* eſt de 10 degrés au-deſſus du zéro du thermomètre par le nombre 610. Si deux corps hétérogènes forment un nouveau compoſé à une *température* de 50 degrés au-deſſus du terme de la glace fondante, on exprimera l'affinité qu'ont ces deux corps entr'eux par le nombre de 650, en obſervant que plus le nombre qui déſigne l'affinité eſt conſidérable, & moins l'attraction eſt forte. Si l'un des ingrédiens d'un compoſé binaire en contact avec un autre corps, ſe combine avec lui pour former un nouveau compoſé à la *température* de 30 degrés du thermomètre, on exprimera cette attraction par le nombre 630. S'il étoit poſſible d'iſoler tous les corps que nous regardons comme ſimples, de les réunir deux à deux, & de remarquer les degrés où ces nouvelles combinaiſons ont lieu, on auroit les nombres exprimant les affinités des corps deux à deux, & conſéquemment on pourroit, d'après la méthode indiquée par MM. Cavendish, Fourcroy & Bergman, déterminer avec exactitude les affinités ſimples & doubles. Quant aux affinités plus compliquées, on n'y parviendra qu'en ſéparant toutes les cauſes; demande preſqu'impoſſible à remplir. Il faut ſeulement obſerver, qu'en ſuivant la méthode de MM. Cavendish, Fourcroy & Bergman, ce ſeroit le nombre le moins conſidérable qui détermineroit la décompoſition ou la non-décompoſition. Commençons par les affinités ſimples. Soit un compoſé binaire & un corps ſimple mis en contact, dont l'affinité avec *a* ſoit exprimée par le nombre 660; ſi la *température* réelle du compoſé binaire eſt de 650 degrés paſſés, le corps ſimple s'unira avec *a*, & formera un nouveau compoſé.

Quant aux affinités doubles, il faut peu plus de réflexions. Soit deux ſels 1  2, ſoit leur *température* exprimée par le nombre 620, on aura, pour la ſomme de l'affinité de leurs molécules, le nombre 1240; ſoit l'affinité de *a* pour *c* exprimée par 610, & celle de *b* pour *d* par 615 : ces deux nombres réunis for-

ment un total de 1225. Ce nombre étant plus petit que 1240, la décompoſition doit s'opérer. Si l'affinité de *a* pour *c* étoit de 610, & celle de *b* pour *d* de 625, il y auroit encore décompoſition, parce que cette réunion ne formeroit qu'un nombre de 1235.

Cette méthode eſt ſuffiſante pour les ſels; mais pour les autres compoſés binaires, il faut faire une double opération pour déterminer ſi la décompoſition doit ou ne doit pas avoir lieu. Supposons toujours deux compoſés  ſoit de même la ſomme des *températures* 1240, ſoit l'affinité de *a* pour *c* exprimée par 630, & celle de *b* pour *d* par 615; alors il ne doit point y avoir de décompoſition; parce que 1245 eſt plus fort que 1240: mais en renverſant l'arrangement & mettant 1  2, ſoit l'affinité de *a* pour *d* de 615, & celle de *b* pour *c* de 620; alors il doit y avoir décompoſition, parce que nous avons dans ce cas 1235. Je pourrois m'étendre davantage ſur cet objet; mais je crois que le lecteur intelligent pourra, d'après ces foibles idées, découvrir les conſéquences qu'on en peut déduire; je me propoſe d'ailleurs de ſuivre ce travail, il eſt déjà commencé, mais je rencontre à chaque pas de grandes difficultés, & il me faudra bien du temps pour les ſurmonter.

Je dois cependant, avant de finir cet article, faire une obſervation qui peut détruire des objections mal fondées. Les molécules de deux corps ayant la même *température*, ont entr'elles ſéparément la même affinité. Si donc, peut-on m'objecter, un troiſième corps en décompoſe un de deux à cette *température*, il doit également décompoſer l'autre. J'obſerverai que cette conſéquence n'eſt pas juſte. En effet, ſuppoſant deux corps *a* & *b* dont la *température* ſoit de dix degrés au-deſſus de zéro, leur affinité reſpective ſera repréſentée par le nombre 610. Soit un troiſième corps dont l'affinité de molécule à molécule ſoit pareillement exprimée par le numéro 610, & dont l'affinité pour *b* ſoit exprimée par le nombre 609, alors la décompoſition aura lieu; mais ſi ſon affinité pour *a* eſt de 620, il faudra élever les deux derniers corps à la *température* de 20 degrés au-deſſus de zéro pour produire la décompoſition. Les décompoſitions dépendent donc des affinités des molécules hétérogènes; & conſéquemment deux corps qui ont la même *température*, & conſéquemment la même affinité reſpective, peuvent n'être point décompoſés tous les deux par un troiſième à cette *température*; mais à des degrés très-éloignés.

14°. Nous avons vu ci-deſſus que les différences dans les *températures* dépendoient des différences dans les compreſſions du *calorique*, & que les attractions entre les molécules homogènes devoient s'égaliſer pour ramener les corps à la même *température*. C'eſt en vertu de cette propriété, qu'il ſe produit de la *chaleur* ou du *froid* dans quelques mélanges qui forment de nouvelles combinaiſons.

Pendant un mélange quelconque, il peut ſe produire de la *chaleur* ou du *froid*, ſoit par diminution ou augmentation de volume, ſoit par augmentation ou diminution d'affinité des nouvelles molécules, comparativement à celle qu'avoient les molécules homogènes les unes pour les autres; ſoit par une addition ou diminution du *calorique*, combiné avec les molécules du nouveau compoſé, comparativement à celui que contenoient les molécules avant leur union; ſoit enfin par la réunion de ces différentes cauſes. Il eſt impoſſible, dans l'état actuel de nos connoiſſances, de ſéparer ces diverſes circonſtances, & de déterminer la véritable raiſon de chaque phénomène; mais il n'en pas moins vrai que ce ſont les cauſes ci-deſſus énoncées qui produiſent la *chaleur* & le *froid* que l'on obſerve dans la combinaiſon de l'alcool, de l'acide ſulfurique & du muriate de ſoude avec l'eau, & dans un grand nombre d'autres melanges.

15°. L'explication que je viens de donner des divers phénomènes ci-deſſus énoncés, m'eſt perſonnelle; mon opinion pouvant être hypothétique, je ne la préſente pas comme une vérité démontrée; j'obſerverai ſeulement que j'ai cela de commun avec toutes les opinions que l'on a eues juſqu'à ce moment ſur cet objet, & qu'on aura peut-être par la ſuite; les faits ſont bien obſervés; mais ils ne ſont pas encore aſſez nombreux pour établir une véritable théorie; le plus grand effort que l'on puiſſe faire eſt de réunir en faveur de l'opinion que l'on adopte, un plus grand nombre de probabilités; nous ne devons donc pas, dans ce moment, admettre d'opinion excluſive; mais on peut & on doit, pour l'intérêt de la ſcience, raſſembler ſous un même point de vue, les diverſes explications, & laiſſer à chacun la liberté de choiſir celle qui lui ſemble préférable; c'eſt ſouvent du choc des opinions que naiſſent les lumières, & c'eſt-là le ſeul bien que peuvent opérer réellement les ſyſtèmes, & principalement leur réunion; c'eſt d'après cette conſidération que je me ſuis permis de préſenter une manière de voir, qui, comme toutes celles qui ont pour but d'expliquer les phénomènes ci-deſſus énoncés, n'eſt qu'hypothétique.

Je vais de même préſenter les différentes opinions que l'on a eues juſqu'à ce moment ſur la combuſtion,

Digitized by Google

combuſtion, en obſervant toujours que je n'en admets aucune excluſivement, & que je ne les réunis que pour faire naître aux perſonnes intelligentes, des idées qui pourront compléter une théorie.

16°. Nous avons vu ci-deſſus qu'en rapprochant les molécules de l'eau, elles arrivent enfin aux degrés de rapprochement où les molécules de la glace ont plus d'affinité entr'elles que pour le *calorique*; c'eſt par la même raiſon, ſuivant ceux qui regardent le *calorique* comme un compoſé, que s'opère ſa décompoſition. Si l'on rapproche les molécules de ſa baſe, tellement qu'elles aient plus d'affinité entr'elles qu'avec la *lumière*, elles s'uniront alors, & la *lumière* ſe dégagera librement.

17°. Quelle que ſoit l'opinion que l'on adopte ſur la nature du *calorique*, il paroît certain que la *lumière* qui ſe dégage pendant la combuſtion, provient, ſinon totalement, du moins en grande partie, de la décompoſition de l'air vital. Cet air eſt donc compoſé de *lumière*, de *calorique* & d'oxigène. Si la *lumière* n'eſt point partie conſtituante du *calorique*, il faut qu'elle ſoit ou interpoſée entre les molécules de l'air vital, ou combinée avec elles; mais dans l'un & l'autre cas, comme il y a dans l'air vital du *calorique interpoſé* & *du calorique combiné*, il faut que la *lumière* ſoit ſeulement mélangée avec le *calorique*. Je ne connois aucune expérience qui prouve que la *lumière* eſt mélangée avec le *calorique* ou qu'elle en forme une des parties conſtituantes. La queſtion reſte donc indéciſe.

Je dois cependant obſerver que l'explication des phyſiciens qui regardent le *calorique* comme un être ſimple, préſente une difficulté de moins que celle qui admet ſa compoſition, en ce qu'elle ne ſuppoſe aucun principe; elle décrit les faits & rend enſuite raiſon des phénomènes d'une manière à la vérité hypothétique; mais que l'on ne peut renverſer directement, parce que, conforme à la manière de raiſonner que nous avons adoptée, elle n'admet que les principes qui lui paroiſſent agir & rejette tous ceux qui nous ſont inconnus, ſoit parce qu'ils ſont inſenſibles à nos inſtrumens, ſoit parce qu'ils ne produiſent ſur nos ſens aucun effet. La ſeconde, au contraire, ſuppoſe l'exiſtence d'un corps purement arbitraire, aucune expérience ne peut même le faire ſoupçonner; c'eſt ſur des analogies qu'il eſt fondé; mais des analogies peuvent tout au plus favoriſer des explications, & non des ſuppoſitions purement gratuites. On obſervera, avec raiſon, que cette baſe du *calorique* ſuppoſée doit, après la décompoſition de ce principe, ou produire quelqu'effet ſur nos ſens, ou changer la nature des corps; mais aucun fait ne peut même faire ſoupçonner cette ſenſation ou ce changement; cette ſuppoſition eſt donc dénuée de preuves. Elle n'eſt fondée ſur aucune expérience, & conſéquemment, d'après la marche que l'on ſuit actuellement dans les ſciences, on peut la regarder comme une pure hypothèſe: il faut cependant convenir qu'en l'admettant, les phénomènes de la combuſtion s'expliquent d'une manière très-vraiſemblable. Cette réflexion nous conduit néceſſairement à la concluſion générale que les préſomptions & les ſeules probabilités, même les plus fortes, ne doivent point nous faire donner la préférence à un ſyſtême quelconque. En ne s'appuyant que de ſeules probabilités, on riſque à ſe laiſſer entraîner de ſuppoſition en ſuppoſition, & à marcher conſéquemment dans la route des chimères; il vaudroit beaucoup mieux ne rien expliquer que d'admettre des explications fauſſes, ou qui, du moins, ne ſont pas prouvées directement ou indirectement. Cependant la réunion des opinions ne peut produire, à mon avis, qu'un très-grand bien.

18°. Dans la ſuppoſition que le *calorique* eſt un compoſé binaire, on peut expliquer les effets de la combuſtion de la manière ſuivante. Il ſe dégage de la *lumière* pendant la combuſtion, parce que le *calorique* étant ſubitement très-comprimé, il y en a une partie qui ſe décompoſe. Cette grande & ſubite compreſſion du *calorique* provient, pendant cet acte, de l'union des molécules hétérogènes; le plus ou le moins de *clarté* dépend de la plus ou moins forte compreſſion du *calorique*, & des quantités d'air vital décompoſées dans un temps donné; toutes choſes égales d'ailleurs, il doit ſe dégager plus de *lumière* pendant la combuſtion du phoſphore, que pendant celle du charbon; dans le premier exemple, il ſe forme un ſolide, & conſéquemment le *calorique* eſt comprimé plus promptement que dans le ſecond, où il ſe forme du gaz acide carbonique.

Dans la détonation du gaz hydrogène, de même que pendant ſa combuſtion, la lumière n'eſt pas ſi vive que dans la combuſtion du phoſphore, parce que le *carolique* eſt moins comprimé dans la vapeur aqueuſe, & qu'il y en a conſéquemment moins de décompoſé.

Le plus ou moins de *lumière* qui ſe dégage pendant la combuſtion, dépend donc en grande partie, en admettant la compoſition du *calorique*, de la plus ou moins grande quantité de *calorique* décompoſé dans un temps donné. Il peut ſe faire qu'il ſe dégage de la *lumière* par quelqu'autre cauſe; mais nous ne pouvons encore former que des ſyſtêmes à cet égard.

19°. Si l'on fait chauffer une baguette de fer ſans la rougir, & ſi on la forge enſuite rapidement, elle luira bientôt par incandeſcence; cet effet provient, en ſuppoſant toujours la compoſition du *calorique*, de ce qu'on le comprime alors, & que les molécules de ſa baſe pouvant ſe réunir, il y en a une partie qui ſe décompoſe en laiſſant dégager la *lumière*.

On peut expliquer de la même manière, la *lumière* & la *chaleur*, qui ſe dégagent de quelques corps durs en les frottant, & de la chaux que l'on éteint.

20°. On peut, en regardant le *calorique* comme un être ſimple & diſtinct de la *lumière*, expliquer le phénomène que l'on obſerve en frottant enſemble deux morceaux de bois, en diſant, qu'alors le *calorique* étant comprimé, il ſe dégage en partie, & élève le bois à la *température* où ſes molécules ont plus d'affinité avec l'oxigène qu'il n'en a avec le *calorique* & la *lumière*, & qu'alors l'air vital ſe décompoſant, il ſe dégage de la *chaleur* & de la *lumière*, parce que toute le *calorique* & toute la *lumière* qui entroient dans la compoſition de l'air vital, n'entrent point dans la compoſition du gaz acide carbonique qui ſe forme.

Mais on ne peut pas expliquer de la même manière, le phénomène que l'on obſerve en frottant deux pierres; il n'y a point alors d'affinité ſupérieure, & conſéquemment point de décompoſition de l'air vital; il faut donc avoir recours à la preſſion; ſi la *lumière* eſt ſeulement interpoſée, il s'en dégage une partie, parce qu'elle eſt trop comprimée; mais ſi elle eſt partie conſtituante du *calorique*, il s'en dégage, parce que le *calorique* trop comprimé ſe décompoſe en partie.

21°. Si l'on admet la compoſition du *calorique*, on peut dire que la *chaleur* eſt l'effet produit ſur nos ſens par le *calorique* non décompoſé; & que, par ſa décompoſition, il laiſſe dégager la *lumière* qui en faiſoit une partie conſtituante.

Si la *lumière* s'unit aux molécules des corps, ſans être préalablement combinée avec la baſe du *calorique*, on éprouve, dans l'explication qui admet la compoſition du *calorique*, une très-grande difficulté pour le dégagement de cette *lumière* non combinée avec la baſe du *calorique*; il faut alors avoir recours à l'explication qui regarde le *calorique* & la *lumière*, comme deux êtres ſimples & diſtincts l'un de l'autre, & qui attribue la plus ou moins grande quantité de *lumière dégagée* à la moindre ou plus grande affinité des molécules du nouveau compoſé pour ce principe; mais ſi l'on admet cette explication pour le dégagement de la *lumière* non combinée avec la baſe du *calorique*, pourquoi ne pas l'admettre pareillement pour ce dégagement du *calorique* que l'on peut ſoupçonner dériver abſolument de la même cauſe, & qu'on peut alors regarder comme un être ſimple? On éviteroit alors une très-grande ſuppoſition, celle d'une baſe qui eſt abſolument inconnue, & dont il eſt impoſſible dans l'état actuel de nos connoiſſances, de nous former aucune idée.

La *chaleur* qui ſe dégage pendant la combuſtion d'un corps eſt d'autant plus vive, qu'il ſe conſume en moins de temps; ce n'eſt pas qu'il ſe produiſe plus de *chaleur*, mais ſeulement parce qu'elle a moins de temps pour ſe répandre uniformément.

22°. En admettant la compoſition du *calorique*, on pourroit demander ce que devient ſa baſe après ſa décompoſition; il eſt poſſible qu'elle reſte unie au corps brûlé, ou qu'elle ſe répande dans l'atmoſphère, c'eſt ce que je ne ſais pas; il faudroit des expériences multipliées & bien exactes, pour avoir des idées nettes ſur cet objet. Cependant, en attendant cette déciſion, l'objection demeurant irréſolue, doit faire rejetter la compoſition du *calorique* par tous ceux qui n'admettent point de ſyſtèmes.

23°. Si l'on regarde le *calorique* comme un être ſimple, on peut expliquer la plus ou moins grande quantité de *lumière* & de *calorique* qui ſe dégage pendant la combuſtion par la moindre ou plus grande quantité de *lumière* & de *calorique* qui entre dans la compoſition des molécules des corps brûlés; plus les molécules d'un corps brûlé doivent contenir de *lumière* & de *calorique* pour paſſer à cet état, & moins il ſe produit de *élaſtè* & de *chaleur* pendant la combuſtion.

24°. Il doit auſſi ſe dégager plus de *chaleur*, toutes choſes égales d'ailleurs, dans les combuſtions dont les produits ſont ſolides, que dans celles où il ſe forme des liquides ou des fluides. Cependant, comme il paroit qu'il entre du *calorique* dans la compoſition des molécules de quelques ſolides, peut-être même de tous, & que pluſieurs en contiennent une grande quantité dans un état de compreſſion très-conſidérable, il eſt poſſible que cet énoncé ſouffre quelques exceptions.

C'eſt, je crois, en raiſon de cette grande compreſſion du *calorique combiné* que l'oxide d'argent fulminant détone ſi-tôt qu'on le touche. Les molécules de cet oxide ſont à la *température* où nous vivons preſqu'à la diſtance où elles peuvent ſe réunir pour former de nouveaux compoſés: ſi-tôt qu'on les comprime, elles ſe réuniſſent; l'oxigène s'unit à l'hydrogène pour former de l'eau & l'azote, devenu libre, ſe dégage également. Cette première explication eſt la même en admettant l'une ou l'autre des hypothèſes ci-deſſus énoncées, c'eſt-à-dire, en regardant le *calorique* comme un être ſimple ou comme un compoſé binaire; mais le dégagement de *lumière* & de *chaleur* ne dérive pas de la même ſource dans les deux explications.

Si l'on admet la compoſition du *calorique*, on peut dire, qu'auſſi-tôt que l'eau ſe forme & que l'azote ſe trouve iſolé, une partie du *calorique* s'unit aux molécules de l'eau & aux molécules de l'azote pour former de la vapeur aqueuſe & du gaz azote; l'autre partie du *calorique* ſe trouve interpoſée entre les molécules de ces deux nouveaux compoſés; mais le *ca-*

Digitized by Google

lorique interposé n'écartant pas assez promptement ces mêmes molécules, il se trouve sur-le-champ comprimé au point de se décomposer en partie: une portion se dégage librement pour rétablir l'équilibre de *température*, tandis que l'autre se décomposant, laisse dégager la *lumière* qui entroit dans sa décomposition. En admettant cette explication, il faut supposer qu'il n'entre point dans la composition des molécules de la *lumière* non combinée avec la base du *calorique*.

Quant à l'explosion, elle provient de ce que la vapeur aqueuse & le gaz azote sont considérablement dilatés; mais l'équilibre de *température* se rétablissant promptement, il se forme un vide qui est sur-le-champ rempli par l'air environnant.

Si, au contraire, on regarde le *calorique* comme un être simple, du moins dans l'état actuel de nos connoissances, on peut expliquer la détonation de l'argent fulminant de la manière suivante. L'expérience indique que l'oxide d'argent fulminant est composé d'hydrogène, d'oxigène, d'azote, de *lumière* & de *calorique*; la moindre compression facilite la combinaison de l'oxigène & de l'hydrogène, parce qu'on rapproche par ce moyen leurs molécules. Aussi-tôt que ce nouveau composé est formé, l'azote se trouve libre; alors le *calorique* & la *lumière* qui sont nécessaires à la constitution des vapeurs aqueuses & du gaz azote, se combinent avec leurs molécules, & le *calorique* & la *lumière* qui ne se combinent point, se dégagent, soit pour établir l'équilibre, soit parce que ces substances sont trop comprimées.

Rapprochons maintenant ces deux explications pour voir en quoi elles diffèrent.

En admettant la composition du *calorique*, l'oxide d'argent fulminant est composé en dernière analyse, d'oxigène, d'hydrogène, d'azote & de *calorique* (c'est-à-dire, de sa base & de *lumière*;) il peut se faire aussi qu'il entre dans chaque de la *lumière* non combinée à d'autres principes, ce qui même est très-probable, & alors cette première explication ne peut point servir à cette portion de *lumière*; il faut avoir recours à celle des physiciens qui regardent le *calorique* & la *lumière* comme des êtres simples, ainsi que je l'ai observé ci-dessus. Les substances qui proviennent de la décomposition de cet oxide sont le gaz azote & les vapeurs aqueuses. Ce gaz azote est composé d'azote & de *calorique* (c'est-à-dire, de sa base & de la *lumière* qui y est unie), & la vapeur aqueuse est composée d'hydrogène, d'oxigène & de *calorique*.

En regardant, au contraire, le *calorique* comme un être simple & distinct de la *lumière*, l'oxide d'argent fulminant est composé d'hydrogène, d'oxigène, d'azote, de *calorique* & de *lumière*. Le gaz azote est composé d'azote & de *calorique*, & la vapeur aqueuse est composée d'hydrogène, d'oxigène & de *calorique*. Il est possible que ces deux derniers composés contiennent de la *lumière*, mais elle n'y a point encore été démontrée; d'après cette dernière opinion, la *lumière* & le *calorique* qui entrent en grande quantité dans la composition de l'oxide d'argent fulminant, doivent se dégager presque totalement, parce qu'il en entre beaucoup moins dans la composition du gaz azote & de la vapeur aqueuse. Je le répète, cette dernière explication jouit de l'avantage de ne rien supposer, & de n'employer que les substances qui sont ou palpables, ou sensibles à nos sens; tandis qu'en admettant la composition du *calorique*, on est obligé de supposer un corps dont on ne peut se former aucune idée.

Il est vrai qu'on peut demander d'où vient le *calorique*? s'il est envoyé avec la *lumière* par le soleil, ou si notre planète en contient une quantité indestructible qui se renouvelle sans cesse? Pourquoi la *lumière*, pouvant se combiner avec les molécules des corps, ne se fixe point dans celles de notre atmosphère, & parvient jusqu'à nous? effet qui provient sans doute de ce que ses molécules sont sursaturées, & ne peuvent plus en recevoir. Pourquoi les *températures* varient d'un instant à l'autre, & sont très-différentes dans les mêmes saisons? Mais il est des choses qu'il n'est même pas permis de chercher à expliquer, lorsque les expériences ne sont pas assez multipliées pour appuyer l'explication.

25°. Le nitrate & le muriate suroxigené de potasse, & peut-être beaucoup d'autres corps solides, contiennent aussi de la *lumière* & du *calorique* combiné avec les molécules & constituant leur nature; mais ces quantités diffèrent dans presque tous les corps, & dépendent d'attractions qui nous sont connues. Il paroît, par exemple, qu'il entre plus de *calorique* & plus de *lumière* dans la composition des molécules du muriate suroxigené de potasse, que dans celles du nitrate de potasse, & c'est de cette plus grande quantité que dépend la force supérieure de la poudre faite avec le muriate suroxigené de potasse.

Outre ces quantités différentes de *calorique* & de *lumière* dans les corps, il paroît encore certain que ces substances ne sont pas également comprimées dans toutes leurs combinaisons. Il paroît que dans l'argent fulminant, elles sont à un état de compression très-considérable; que dans le muriate suroxigené de potasse elles le sont moins, & que dans le nitrate de potasse, elle le sont encore. Dans l'oxide d'argent fulminant, le moindre effort facilite la réunion de l'hydrogène & de l'oxigène. Dans le muriate suroxigené de potasse, il faut un effort un peu plus considérable, tel, par exemple, que le frottement entre deux pierres dures, ainsi que l'a observé M. Lavoisier; & dans le nitrate de potasse, cet effort ne peut, en le supposant même très-considérable, faciliter sa

décompoſition : il ſeroit poſſible cependant qu'à une *température* exceſſivement baſſe cet effet eût lieu.

La décompoſition d'un corps peut conſéquemment provenir de deux cauſes différentes, ou de l'abbaiſſement de *température*, ou du contact d'un autre corps à une *température* plus élevée.

26°. On peut encore expliquer de deux manières la fulmination du muriate ſuroxigené de potaſſe par l'acide ſulfurique, obſervée par MM. Fourcroy, Berthollet & Pelletier.

Suivant l'opinion que le *calorique* eſt un compoſé binaire, le muriate ſuroxigéné de potaſſe, d'oxigène, de *lumière* unie à la baſe du *calorique*, & peut-être de *lumière* qui n'eſt point préalablement unie avec cette baſe : la proportion du *calorique* eſt très-conſidérable dans ce compoſé. Si donc on y ajoute de l'acide ſulfurique, il s'unira avec la potaſſe, en vertu d'une affinité ſupérieure ; alors l'acide muriatique & l'oxigène devenus libres, ſe dégageront en ſe combinant avec le *calorique*, ſous la forme de gaz muriatique oxigené & d'air vital. Mais comme tout le *calorique* ne ſera pas employé à ces nouvelles combinaiſons, c'eſt-à-dire, à la formation du ſulfate de potaſſe, du gaz muriatique oxigené & de l'air vital, il y en aura une partie qui ſe trouvera interpoſée entre les molécules ; cette portion doit les écarter, mais ſi ce pouvoir ne ſurpaſſe pas l'affinité des molécules, une certaine quantité de *calorique* ſe trouvant à ſon *maximum* de compreſſion, ſe décompoſera, & la *lumière* qui en formoit une partie conſtituante, produira ſur nos ſens l'effet que nous nommons *clarté ;* une autre partie du *calorique interpoſé* ſe dégagera pour établir l'équilibre de *température :* mais n'étant point alors décompoſée, elle produira ſur nos ſens l'effet que nous nommons *chaleur*. On peut, dans la même ſuppoſition, expliquer de la même manière, la détonation de la poudre ordinaire, de celle faite avec le muriate ſuroxigené de potaſſe, de la poudre fulminante, en obſervant ſeulement que pour produire les mêmes effets avec ces corps, il faut opérer à une *température* un peu plus élevée.

Mais il reſte encore à expliquer pourquoi & comment la *lumière* qui peut être combinée avec les molécules ſans être unie à la baſe du *calorique*, ſe dégage dans cette circonſtance.

Si au contraire on regarde le *calorique* comme un être ſimple, on peut expliquer les phénomènes ci-deſſus énoncés de la manière ſuivante. On peut admettre que l'oxigène ſe combine aux corps dans différens états ; quelquefois il s'y unit après avoir perdu tout le *calorique* & toute la *lumière* qui le conſtituoient air vital ; plus ſouvent il conſerve une partie de ce *calorique* & de cette *lumière* ; & d'autre fois enfin il conſerve en ſe combinant preſque tout le *calorique* & toute la *lumière* qui ſont néceſſaires à la conſtitution de l'air vital. Le nitrate & le muriate ſuroxigéné de potaſſe, ſont à peu-près dans ce dernier cas ; il eſt bien certain que le *calorique* & la *lumière* qu'ils contiennent doivent être à un etat de compreſſion très-conſidérable. Si on leur ajoute un nouveau corps qui, à une *température* quelconque ait plus d'affinité avec leurs molécules qu'elles n'en ont entr'elles, il y aura décompoſition, & les effets ſeront ſemblables dans cette circonſtance à ceux que l'on obſerveroit ſi le corps combuſtible mis en contact ſe conſumoit à l'air libre. Quant aux autres corps qui contiennent de l'oxigène uni à une moins grande quantité de *calorique* & de *lumière*, les effets pendant leur décompoſition par un corps combuſtible mis en contact, ſont d'autant moins ſenſibles, que cette quantité eſt plus petite.

Nous venons de dire ci-deſſus que les effets produits par la détonation des corps qui contiennent de l'air vital très-comprimé, étoient ſemblables à ceux qu'on obſerveroit ſi le corps combuſtible mis en contact ſe conſumoit à l'air libre ; il y a cependant une différence, c'eſt que la combuſtion s'opérant bien plus rapidement, la *chaleur* eſt d'autant plus vive, qu'elle a moins de temps pour ſe répandre, & que la *lumière* dégagée étant alors raſſemblee, doit paroître plus conſidérable.

27°. La compreſſion du *calorique* combiné, dépend de la nature des corps, il paroit cependant que celui qui entre dans la compoſition des fluides eſt moins comprimé que celui qui entre dans la compoſition des liquides & des ſolides. Dans l'état actuel de nos connoiſſances, il eſt impoſſible de déterminer avec exactitude ces différentes compreſſions.

28°. Dans les combuſtions lentes, telles que l'oxidation du mercure à l'air libre, il ne ſe dégage point de *lumière*, ou du moins il s'en dégage en ſi petite quantité, qu'elle nous paroit inſenſible. Dans la ſuppoſition que le *calorique* eſt un compoſé binaire, cet effet provient de ce que le *calorique* ſe dégageant très-lentement n'eſt point ſubitement comprimé, & conſéquemment point décompoſé ; il ne produit alors que de la *chaleur* qui cependant eſt peu ſenſible, parce qu'elle ſe dégage en très-petite quantité. Dans la ſuppoſition au contraire que le *calorique* eſt un être ſimple, cet effet provient de ce que la *lumiere* & le *calorique* que perd l'air vital en ſe décompoſant ſe dégagent ſi lentement, que nous n'obtenons point d'obſcurité aſſez forte pour la rendre ſenſible.

Dans la première ſuppoſition, les lampes à la Quinquet donnent plus de *clarté*, parce qu'il y a plus de *calorique* dégagé dans un temps donné, conſéquemment une compreſſion & une décompoſition plus conſidérable de ce principe. Dans la ſeconde, au contraire, cet effet provient de ce qu'il y a plus d'air vital décompoſé dans un

Digitized by Google

temps donné, conſéquemment plus de *lumière* & de *calorique* dégagés, parce que tout le *calorique* & toute la *lumière* qui entroient dans la compoſition de l'air vital ne ſe combinent point avec le gaz acide carbonique & la vapeur aqueuſe qui ſe forment dans cette circonſtance.

29°. Dans deux combuſtions où il ſe forme des gaz & où la quantité d'air vital décompoſé dans un tems donné eſt égale, la quantité de *lumière* dégagée doit être, dans la ſuppoſition que le *calorique* eſt compoſé, en raiſon inverſe de la dilatabilité des gaz formés; & dans la ſuppoſition que le *calorique* eſt un être ſimple, en raiſon inverſe de l'affinité qu'ont les molécules des nouveaux gaz pour la *lumière*.

Pour vérifier cet énoncé, il faudroit connoître la dilatabilité des gaz & la quantité de *lumière* dégagée pendant la combuſtion des corps. Pluſieurs phyſiciens diſtingués, & entr'autres M. Lefebvre, profeſſeur au collège royal, ont fait des travaux conſidérables pour déterminer la dilatabilité des gaz. Les recherches de ce dernier phyſicien ſeront ſous peu de temps préſentées au public; quant à la quantité de *lumière* dégagée, j'ai juſqu'ici tenté vainement de la meſurer; je n'ai point encore pu imaginer d'appareil propre à ce genre d'expériences: je ne perdrai cependant pas cet objet de vue, & je commencerai ce travail le plutôt que je pourrai.

30°. Nous avons vu ci-deſſus que les corps ſolides ne ſe liquéfient pas tous à la même *température*; il en eſt qui ne peuvent jamais ſubir ce changement, parce que l'affinité qu'ont leurs molécules pour l'oxigène eſt plus forte que celle qu'elles peuvent avoir pour le *calorique*. Les bois, les charbons & preſque toutes les ſubſtances concrètes combuſtibles ſont dans ce cas: il en eſt de même de beaucoup d'autres ſubſtances combuſtibles liquides qu'on ne peut obtenir dans l'état de vapeur.

31°. Il eſt encore une autre claſſe de corps qui, quoiqu'incombuſtibles, ne changent cependant pas d'état; nous les nommons *apires*. Si l'on admet la compoſition du *calorique*, on peut dire qu'ils jouiſſent de cette propriété, parce que l'attraction de leurs molécules eſt ſupérieure au pouvoir qu'a le *calorique* de les écarter; à meſure que l'on en augmente la quantité, il ſe trouve de plus en plus comprimé: il arrive enfin un moment où la compreſſion eſt telle, que les molécules de ſa baſe ont plus d'affinité entr'elles qu'avec la *lumière*; elles ſe réuniſſent donc, & la *lumière* ſe dégage en produiſant ſur nos ſens l'effet que l'on nomme *clarté*: mais comme tout le *calorique* n'eſt point décompoſé, il s'en dégage une partie qui produit de la *chaleur*.

Il ne faut pas cependant confondre les corps *apires* avec ceux qui rougiſſent avant de ſe fondre. Les molécules des premiers ont aux *températures* les plus élevées que nous pouvons obtenir, plus d'affinité entr'elles qu'avec le *calorique*; tandis que celles des ſeconds s'uniſſent à un certain degré d'écartement avec ce principe, & changent alors d'état. Ils rougiſſent avant de ſe fondre, parce que leurs molécules ayant beaucoup d'affinité entr'elles, il faut employer une grande quantité de *calorique* pour la vaincre; une partie de ce *calorique* trop comprimé ſe décompoſe, tandis que l'autre portion écarte de plus en plus les molécules.

En ne regardant pas le *calorique* comme un compoſé binaire, on peut expliquer la *chaleur rouge* en diſant qu'à cet état les molécules des corps ayant toute la quantité de *lumière* qu'elles peuvent contenir, la rejettent ſi-tôt qu'on la leur communique; tandis que le *calorique* appliqué écarte les molécules des corps *apires* juſqu'à ce que l'affinité qu'elles ont les unes pour les autres ſurpaſſe le pouvoir qu'a le *calorique* de les écarter. Quant aux corps qui ne ſont pas *apires*, mais qui rougiſſent avant de ſe fondre, le *calorique* appliqué écarte leurs molécules juſqu'à ce qu'elles aient plus d'affinité avec le *calorique* qu'elles n'en ont entr'elles.

Chapitre huitième.

Réſultats rapprochés des conſidérations précédentes & concluſion de la premiere partie de la diſſertation.

Il eſt aiſé de voir, d'après ce que nous avons dit ci-deſſus, que la théorie du docteur Crawford, eſt fondée ſur ce qu'il croit, 1°. que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations de *calorique*, depuis le terme de la congélation juſqu'à celui de ſa vaporiſation; 2°. que la *capacité* des corps eſt permanente à toutes les *températures*, tant qu'ils ne changent pas d'état; 3°. que le *calorique* ne ſe combine dans aucune circonſtance avec les molécules d'un corps, & conſéquemment que l'abſorption ou la communication de *calorique* pendant les changemens d'état, provient ſeulement d'un changement de *capacité*; 4°. & que par une conſéquence qui dérive des précédens énoncés, le *calorique ſpécifique* eſt proportionnel aux *capacités*. Reprenons ces énoncés.

1°. *Les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations de calorique depuis le terme de ſa congélation juſqu'à celui de ſa vaporiſation.* En admettant cet énoncé qui n'eſt qu'une ſuppoſition déduite des expériences du docteur Crawford, qui prouvent ſeulement que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations du *calorique* depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſa vaporiſation, le thermomètre ne peut nous ſervir, quant aux *températures*, qu'à déterminer ſi celles d'un corps eſt plus haute que celle d'un autre corps, depuis le terme de la congélation du mercure juſ-

qu'à celui de ſa vaporiſation. Je me ſuis aſſez etendu ſur cet objet dans le ſecond chapitre pour ne pas y revenir.

2°. *La capacité d'un corps eſt permanente à toutes les températures, tant qu'il ne change pas d'état, & le calorique ſpécifique eſt en raiſon inverſe des changemens produits dans la température des corps, lorſqu'étant égaux en poids, on les mêle à différens degrés.* Comme le docteur Crawford penſe que les *capacités* ſont proportionnelles au *calorique ſpécifique*, ces deux énoncés ſe réduiſent véritablement à un, car ſi-tôt qu'on a déterminé les *capacités*, on doit connoître les rapports entre le *calorique ſpécifique*. Mais il eſt néceſſaire, pour que les *capacités* ſoient proportionnelles aux *quantités ſpécifiques de calorique*, qu'elles ſoient permanentes à toutes les *températures*, tant que les corps ne changent pas d'état, & que l'abſorption de *calorique* pendant ces changemens, provienne ſeulement d'un changement de *capacité*. Nous avons fait voir ci-deſſus que cette dernière propoſition n'étoit appuyée ſur aucune baſe ſolide, & qu'en ne déduiſant rien au-delà des faits, on devoit penſer que le *calorique* abſorbé pendant les changemens d'état, ſe combinoit avec les molécules des corps. Quant à la permanence de *capacité*, il s'en faut de beaucoup qu'elle ſoit démontrée. Comme le docteur Crawford emploie les mélanges pour déterminer les *capacites* & leur permanences, & qu'il ſe ſert d'eau pour terme de comparaiſon, il ne peut opérer que ſur une échelle de 80 degrés à-peu-près, & conſéquemment il ne peut, d'après ſa méthode, en ſuppoſant encore que les dilatations du mercure ſoient proportionnelles aux augmentations de *calorique*, & que la *capacité* de l'eau ſoit permanente tant qu'elle ne change pas d'état, que déterminer, 1°. ſi la *capacité* des ſolides qui ne ſe liquéfient qu'au degré de *chaleur* à-peu-près où l'eau ſe vaporiſe, eſt permanente, depuis le terme de la congélation de l'eau, juſqu'à celui de ſa vaporiſation; travail qui, en le ſuppoſant fini ſans avoir apperçu aucune variation, ne prouveroit point encore que la *capacité* des corps ſolides eſt permanente depuis le zéro réel juſqu'aux degrés où il faut reſpectivement les élever pour les liquéfier; 2°. ſi la *capacité* des liquides eſt permanente, tant qu'ils ne changent pas d'état; 3°. enfin ſi celle des fluides qui, ne ſe liquéfient qu'au degré où l'eau ſe ſolidifie, eſt permanente, depuis ce terme juſqu'à celui de l'eau bouillante, réſultat qui, en le ſuppoſant exact, ne pourroit pas conduire à la concluſion générale que la *capacité* des fluides eſt permanente, depuis le degré où ils peuvent individuellement ſe former juſqu'au plus haut degré de *chaleur*.

Je ne parle point ici des ſolides & des fluides qui ſe liquéfient à des *températures* intermédiaires aux termes de la congélation de l'eau & de ſa vaporiſation, parce que l'échelle ſur laquelle on peut opérer dans des circonſtances, eſt d'autant plus courte, que les changemens ont lieu plus près, pour les ſolides, de la congélation de l'eau, & pour les fluides, de ſa vaporiſation

L'abſorption de *calorique*, pendant les changemens d'état, ne provenant donc pas ſeulement d'un changement de *capacité*, le *calorique ſpécifique* ne peut point être proportionnel aux *capacités*; & comme il n'eſt point prouvé que les *capacités* ſont permanentes à toutes les températures, le *calorique interpoſé* ne peut pas non plus être proportionnel aux *capacités*; les *capacités* ne peuvent donc ſervir, dans l'état actuel de nos connoiſſances, à déterminer ni le *calorique ſpécifique*, ni le *calorique interpoſé*, & la méthode du docteur Crawford, en ſuppoſant qu'il n'exiſte point de difference dans les *capacités* des corps depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſon ébullition, ne peut guère ſervir qu'à déterminer leur rapport dans cette courte échelle.

Si cependant il exiſtoit des différences dans les *capacités* des ſolides, liquides ou fluides, ſoit qu'elles augmentaſſent ou diminuaſſent, on ne pourroit pas, en ſe ſervant de cette méthode, déterminer le rapport de ces variations. Néanmoins comme il eſt probable que dans une ſi courte échelle les *capacités* ne varient pas très-ſenſiblement, on peut, à la rigueur, ſe ſervir des melanges pour déterminer le rapport qui exiſte entr'elles, depuis le terme de la congélation de l'eau, juſqu'à celui de ſon ébullition; mais on ne peut pas de même déterminer, d'après les *capacités*, le *calorique interpoſé*, & à plus forte raiſon, le *calorique ſpécifique*. Nous ne connoiſſons encore aucun moyen d'opérer cette détermination.

Il eſt encore néceſſaire d'obſerver qu'en ſuppoſant même la permanence des *capacités*, elles ſeroient proportionnelles au *calorique interpoſé* à *température* égale; mais elles ne pourroient pas déterminer le *calorique ſpécifique*.

Ces réflexions prouvent que la méthode du docteur Crawford, abſtraction faite des ſources d'erreurs très-nombreuſes dont elle eſt ſuſceptible, eſt d'une utilité bornée, & qu'elle ne peut, dans aucune circonſtance, ſervir pour les corps qui ont de l'action les uns ſur les autres.

La méthode qu'ont employée MM. Lavoiſier & Laplace, pour parvenir à-peu-près au même but, eſt d'un uſage plus général, & donne des réſultats bien moins incertains. Rapportons ſes utilités, afin de mettre le lecteur à même de les comparer avec celles de la méthode du docteur Crawford.

Je ne décrirai point ici l'appareil imaginé par MM. Lavoiſier & Laplace, & nommé *calorimètre* par le premier de ces phyſiciens. Les perſonnes qui deſireront le connoître & ſavoir comment on doit s'en ſervir, doivent conſulter

le mémoire ſur la *chaleur*, publié dans le volume de l'académie pour 1780, & l'abrégé de chimie de M. Lavoiſier. (*Voyez* le mot CALORIMÈTRE.)

Je dois cependant obſervet que M. Wilke avoit eu, avant les phyſiciens françois, l'idée d'employer la fonte de la neige, pour meſurer le *calorique* dégagé des corps pendant leur réfroidiſſement d'un certain nombre de degres; mais la difficulté de recueillir l'eau formée; le temps conſidérable que les corps emploient ainſi à perdre une partie de leur *calorique*; la *chaleur* que la neige reçoit, dans cet intervalle, de l'atmoſphère & des autres corps environnans, toutes ces raiſons l'ont forcé d'abandonner ce moyen, & de recourir à la méthode des melanges. MM. Lavoiſier & Laplace ne connoiſſoient point les travaux de M. Wilke à l'inſtant où ils ont publié leur mémoire. Le *calorimètre* eſt donc une nouvelle découverte qu'on peut & qu'on doit leur attribuer. Ils ont pourvu, en faiſant conſtruire cer inſtrument, aux inconvéniens qui avoient rebuté M. Wilke, & l'ont rendu conſéquemment extrémement précieux.

Dans l'état actuel de nos connoiſſances, en ſuppoſant que les dilatations du mercure ſont proportionnelles aux augmentations du *calorique*, depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de la vaporiſation du mercure, le *calorimètre* peut nous ſervir à déterminer, 1°. les rapports qui exiſtent depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de la vaporiſation du mercure entre les *capacités* des ſolides qui ne ſe liquéfient qu'au degré où le mercure ſe vaporiſe, de preſque tous les liquides, & des fluides qui ne ſe liquéfient qu'au degré de la glace fondante. MM. Lavoiſier & Laplace ſuppoſent que, dans ce court eſpace, ce rapport eſt conſtant, parce que l'expérience ne leur a point fait voir de différence; auſſi ne déterminent-ils les *capacités* que pour cet intervalle. Quant aux ſolides & aux fluides qui ſe liquéfient aux degrés intermédiaires à la congélation de l'eau & à la vaporiſation du mercure, on peut en faire une claſſe à part, parce que ces expériences ſont d'autant moins exactes qu'on opère ſur une échelle plus courte.

2°. On peut déterminer par le même moyen, ſi les *capacités* des ſolides, des liquides & des fluides, jouiſſant des propriétés ci-deſſus énoncées, ſont permanenres depuis le zéro du thermomètre juſqu'au degré où le mercure ſe vaporiſe; & dans le cas où cette loi n'exiſteroit pas, on peut trouver les rapports exiſtans entre leur *capacité* à chaque degré intermédiaire à cet eſpace. D'après les expériences de MM. Lavoiſier & Laplace, il paroit que ſi les *capacités* ne ſont pas permanentes depuis le terme de la glace fondante juſqu'à celui de l'ébullition de l'eau, les différences qui peuvent exiſter entr'elles ſont à peine ſenſibles au *calorimètre*. Ils ſe propoſent d'examiner ſi les *capacités* ſont permanentes dans une plus longue échelle, en obſervant ſi les quantités de glace fondue par les corps, en ſe réfroidiſſant de trois ou quatre cens degrés, ſont proportionnelles à celles que l'on obtient lorſqu'ils ſe réfroidiſſent de 60 ou 80 degrés. Je ne connois point de thermomètre qui puiſſe ſervir à déterminer une ſi haute *température*; mais j'obſerverai ſeulement qu'il eſt néceſſaire que, ſi ſes diviſions ſont égales entre elles, les dilatations du corps avec lequel il ſera fait, ſoient proportionnelles aux augmentations de *calorique*, ou, ce qui revient au même, qu'il ſoit diviſé proportionnellement aux quantités de *calorique* contenues dans le corps qui le compoſe.

3°. On connoîtra les quantités de *calorique* qui ſe dégagent des liquides qui ſe ſolidifient, & des fluides qui ſe liquefient, aux *températures* intermédiaires au zéro du thermomètre, & au terme où le mercure ſe vaporiſe. Si l'on poſſedoit un thermomètre qui marquat un degré de *chaleur* ſupérieur, & qui poſſédât en même temps les qualités ci-deſſus decrites, on pourroit étendre cet énoncé.

4°. On trouvera de même les quantités de *calorique* qui ſe dégagent pendant la combinaiſon de diverſes ſubſtances.

5°. Celles qui ſont abſorbées pendant la combinaiſon d'autres ſubſtances.

6°. Enfin les quantites de *calorique* qui ſe dégagent pendant la reſpiration & la combuſtion.

En comparant ces deux méthodes, on remarque aiſément que celle de MM. Lavoiſier & Laplace peut réſoudre différens problèmes, dont la ſolurion eſt impoſſible, en ſe ſervant de la méthode du docteur Crawford; celle des phyſiciens françois n'eſt fondée ſur aucune ſuppoſition; la quantité de glace fondue eſt toujours proportionnelle à la quantité de *calorique dégagé*; les conſéquences derivent immédiatement des expériences; les corrections ſont inutiles; & conſéquemment s'il exiſte des variations, elles doivent être ſenſibles, parce qu'elles ne ſont pas ſuſceptibles d'être éclipſées par les calculs qui ſeroient néceſſaires pour corriger les cauſes d'inexactitude s'il en exiſtoit.

Ainſi, ſi les *capacités* ne ſont pas permanentes, la méthode du docteur Crawford ne peut guère, à la rigueur, donner aucun réſultat exact, tandis que celle de MM. Lavoiſier & Laplace peut réſoudre pluſieurs problèmes très-intéreſſans. Cette dernière eſt donc préférable à la première.

Cependant il faut convenir qu'elle ne peut pas ſervir à compléter une théorie ſur la *chaleur*, parce qu'on ne peut pas par ſon moyen déterminer, 1°. les *capacités* de tous les corps qui ont une *température* plus baſſe que le zero du thermomètre ou plus haute que le degré où le mercure ſe vaporiſe; 2°. le *calorique combiné* aux

molécules des corps ſolides, & conſéquemment le *calorique combiné* des liquides & des fluides; 3°. le *calorique interpoſé*; 4°. le *calorique ſpécifique*; 5°. la permanence des *capacités* à toutes les *températures*. Il n'en eſt pas moins vrai que dans ſon genre le *calorimètre* eſt auſſi parfait qu'il peut l'être, & qu'il eſt d'une très-grande utilité, & même ſous certain rapports, d'une utilité preſque générale.

Examinons maintenant les conditions qui ſont néceſſaires pour compléter une théorie ſur la *chaleur*.

Il faudroit, 1°. déterminer les *capacités* de tous les corps de la nature, dans les trois modifications dont ils ſont ſuſceptibles; & ſi les *capacités* ne ſont pas permanentes, ou ſi les variations qu'elles peuvent éprouver ne ſuivent point de progreſſion conſtante, il faudroit les déterminer à tous les degrés, depuis le zéro réel juſqu'au plus haut degré de *chaleur*. Pour remplir cette premiète condition, il faudroit qu'on pût opérer à toutes les *températures*, depuis le zéro réel juſqu'an plus haut degré de *chaleur*, & qu'on poſſédat une méthode & des inſtrumens propres à remplir cet objet; 2°. conſtruire un thetmomètre avec un ſolide qui ne ſe liquéfiât qu'au plus haut degté de *chaleur*, & dont les dilatations, ſi les diviſions ſont égales entr'elles, fuſſent conſidérables, proportionnelles aux augmentations de *calorique*, & commençaſſent au zéro réel, ou, ce qui revient au même, dont les diviſions fuſſent propottionnelles aux quantités de *calorique* contenues dans le corps qui ſerviroit à le conſtruire, & commençaſſent au zéro téel; 3°. déterminer les quantités de *calorique* abſorbées ou dégagées pendant les changemens d'état; 4°. déterminer les quantités de *calorique* néceſſaire à la formation de tous les ſolides individuellement; 5°. remarquer les degrés où s'opèrent les divers changemens d'état; 6°. déterminer le *calorique interpoſé* de tous les corps dans les trois états de modifications & à toutes les *températures*; 7°. connoître pareillement le *calorique combiné* dans les trois états de modification; 8°. ces deux quantités réunies formeroient le *calorique ſpécifique* qu'on pourroit conſéquemment déterminer à toutes les *températures*.

En rempliſſant toutes ces conditions, les calculs ſeroient exacts, les réſultats ſatisfaiſans, & on pourroit avoir une théorie complette de la *chaleur*. Mais qu'on enviſage les difficultés que l'on doit éprouver, les demandes forcées qu'on eſt obligé de faire, l'immenſité de la carrière qu'il faudroit parcourir pour donner des loix conſtantes & certaines ſur les effets du *calorique*, l'utilité dont peuvent être ces recherches; les belles conſéquences qu'on en peut tirer, le degré d'élévation où elles porteroient preſque toutes les ſciences; les utilités bornées que l'on peut titer, dans quelques citeonſtances, des inſtrumens & des méthodes que nous poſſédons, & l'on verra avec regret, combien le terme où nos connoiſſances ſerou t exactes ſur cet objet, eſt encore éloigné.

SECONDE PARTIE.

Obſervations ſur les méthodes indiquées, & ſur les expériences faites pour déterminer, 1°. le zéro réel; 2°. la capacité de différens corps, & particulièremene de la vapeur aqueuſe; conſequence qu'on peut déauire de ces divers réſultats.

CHAPITRE PREMIER.

Obſervations ſur les méthodes employées pour déterminer les capacités *des ſolides & des liquides, & ſur les moyens de corriger & d'éviter en partie les erreurs dont celle du docteur Crawford eſt ſuſceptible.*

Nous avons vu dans la première partie qu'en ſe ſervant des mélanges pour la détermination des *capacités*, il eſt abſolument néceſſaire de corriger & d'éviter aurant qu'il eſt poſſible les ſources d'erreurs qui peuvent faire vatier les réſultats; je crois donc devoir préſenter les ptécautions qu'il faut prendre & les corrections qu'il faut faire lorſqu'on ſe ſert decette méthode.

1°. Après avoir bien mêlé la ſubſtance dont on veut déterminer la *capacité* avec celle qui ſert de terme de comparaiſon, il faut aſſez ordinairement une minute pour que la *température* du mélange devienne uniforme; il eſt donc néceſſaire de calculer la quantité de *calorique* que le mélange communique pendant ce temps à l'atmoſphère.

Lotſqu'un corps dont la *température* eſt beaucoup plus élevée que celle du milieu environnant ſe réfroidit promptement, les quantités de *calorique* qu'il lui communique dans des momens ſucceſſifs ſont à-peu-près en progreſſion géométrique. Lorſqu'au contraire ſa *température* n'eſt pas beaucoup plus élevée que celle du milieu environnant, & qu'il ſe réfroidit lentement, les quantités de *calorique* communiqué dans des momens ſucceſſifs ſont ſi ſenſiblement égales, que les thermomètres les plus exacts ne peuvent indiquer les differences.

Dans le premier cas, il faut calculer la quantité de *calorique* petdue pendant la première minute, d'après la ſérie des nombres déterminés par l'obſervation. On peut dans le ſecond, regarder la quantité de *calorique* communiquée à l'atmoſphère pendant la première minute, comme égale à celle qui lui eſt communiquée pendant la minute qui la ſuit immédiatement.

Dans quelques expériences la *température* du mélange ne devient uniforme qu'au bout de quelques

ques minutes ; c'eſt alors, à partir de ce moment, qu'on doit obſerver les différences pour conſtater la quantité de *calorique* perdu pendant les minutes ſubſéquentes.

2°. Si l'on verſe la ſubſtance chaude dans la froide, elle perd en paſſant au travers de l'air environnant une portion de ſon *calorique ſpécifique* ; pour éviter cette cauſe d'inexactitude, il faut que la ſubſtance froide ait la même *température* que l'air du lieu ; on peut alors la verſer dans la ſubſtance chaude ſans craindre qu'en traverſant l'atmoſphere, elle lui communique une partie du *calorique* qu'elle contient.

3°. En verſant la ſubſtance chaude dans le vaiſſeau qui contient la froide, il reçoit une certaine quantité de *calorique*. Si l'on verſe au contraire la ſubſtance froide dans le vaiſſeau qui contient la chaude, elle reçoit du *calorique* non-ſeulement de la ſubſtance chaude, mais encore du vaiſſeau.

Pour corriger cette ſorte d'erreur, il faut déterminer le rapport exiſtant entre la *capacité* du vaſe *pour admettre le calorique entre ſes molécules*, & celle de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon ; on peut employer à cet effet un des moyens dont ſe ſervoit le docteur Crawford ; je le choiſis parce qu'il eſt extrêmement ſimple.

On introduit le vaiſſeau dans un autre vaſe dont le diamètre eſt un peu plus grand, & qui de tous côtés eſt environné d'eau très-chaude ; on a le ſoin de couvrir l'appareil avec un large couvercle, afin d'empêcher l'accès de l'air extérieur. Lorſque le vaſe intérieur a acquis la *température* deſirée, on examine le thermomètre qui y eſt plongé : ſuppoſons qu'il s'arrête à 40 dégrés ; on y verſe alors une certaine quantité d'eau ; ſuppoſons-là de 12 liv. & ſuppoſons pareillement que ſa *température* ſoit de 12 degrés avant l'introduction ; on agite, & au bout de quelques inſtans on examine le thermomètre ; ſi la *température* de l'eau eſt alors de 13 degrés, on pourra conclure que la *température* de l'eau à été augmentée de 1 degré, & que celle du vaſe a été diminuée de 27, & conſéquemment que la *capacité* du vaiſſeau eſt à celle de 12 liv. d'eau, comme 1 eſt à 27.

On s'énoncera donc clairement en diſant que le vaiſſeau doit communiquer ou recevoir autant de *calorique* que 7,11 onces d'eau ; car 12 liv. $= 192$ onces, & $\frac{192}{27} = 7{,}11$ onces.

Lorſqu'on a ainſi déterminé la *capacité* d'un vaſe *pour admettre le calorique entre ſes molécules*, on peut s'en ſervir pour répéter un grand nombre d'expériences. Si l'on trouve, par exemple, que la *température* du vaſe eſt diminuée de 40 dégrés, lorſqu'on y introduit 12 livres d'eau, on aura $27 : 1 :: 40 : x$ & $x = \frac{40}{27} = 1.4$ degrés pour l'augmentation de *température* de 12 livres d'eau occaſionnée par la quantité de *calorique* qui a été communiquée par le vaiſſeau, & qui, préalablement élevoit ſa *température* de 40 degrés.

Si dans une autre expérience, on n'emploie que huit livres d'eau, on aura d'abord $8 : 12 :: 1 : x$ & $x = \frac{12}{8} = 1.5$, & conſéquemment ſi la *température* du vaiſſeau s'abaiſſe de 40 degrés lorſqu'on y verſe 8 livres d'eau, on aura $27 : 1.5 :: 40 : x$ & $x = \frac{40 \times 1.5}{27} = 2.22$ degrés pour l'augmentation de *température* des 8 livres d'eau, occaſionnée par la quantité de *calorique* communiquée par le vaiſſeau, & qui préalablement élevoit ſa *température* de 40 degrés.

Dans d'autres circonſtances, & particulièrement ſi l'on mêle des corps ſolides avec l'eau, la correction ſera à-peu-près ſemblable ; en effet, nous avons vu ci deſſus que le vaiſſeau doit communiquer ou recevoir autant de *calorique* que 7.11 onces d'eau ; il faudra donc ajouter ou ſoustraire ce nombre de la quantité d'eau employée, & opérer enſuite, comme nous l'avons déjà indiqué.

4°. Il arrive fréquemment que dans certains mélanges la *température* ne devient uniforme qu'au bout de quelques minutes ; il faut alors pour éviter en partie l'erreur qui provient de la quantité de *calorique* communiquée pendant ce temps aux corps environnans, 1°. agiter très-doucement le mélange ; 2°. opérer ſur de grandes quantités ; 3°. renfermer, s'il eſt poſſible, l'appareil dans une double enveloppe garnie de duvet & recouverte encore avec de la flanelle ; 4°. enfin, faire en ſorte que la *température* du mélange ne ſoit pas beaucoup plus élevée que celle du milieu environnant.

On peut, en prenant la ſubſtance froide à une *température* beaucoup plus baſſe que celle de l'atmoſphère, & la ſubſtance chaude à une *température* beaucoup plus haute, remplir la dernière des conditions ci-deſſus énoncées, & avoir en même temps une très-grande différence dans les *températures* ; il eſt vrai qu'on retombe alors dans un autre inconvénient, celui de faire traverſer l'atmoſphère à une ſubſtance très-chaude ou très-froide.

5°. Les volumes des ſubſtances qu'on veut comparer doivent être égaux, & l'on doit ſe ſervir de thermomètres très-ſenſibles.

6°. Nous avons vu ci-deſſus que la coïncidence entre la moyenne arithmétique & la *température* d'un mélange de parties égales de la même ſubſtance à différens degrés indiquoit la permanence de *capacité* de cette ſubſtance à tous les degrés comptis entre ces deux *températures*; mais ſi les quantités ſont inégales, il faut alors pour pouvoir conclure que la *capacité* eſt parmanente, que, ſuivant la loi de Richman, *la température du mélange ſoit égale à la ſomme des produits des quantités par les températures, diviſée par la ſomme des quantites.* Si l'on mêle, par exemple, 8 liv. d'un liquide quelconque à 40 d. avec 16 l. du même liquide à 30 degrés, & ſi la *température* du mélange eſt de 33 à 34 degrés, on poutra conclure que la *capacité* de ce liquide eſt parmanente depuis le 30e degré juſqu'au 40e; car

$$\frac{8 \times 40 + 16 \times 30}{8 + 16} = 33 . 34 \text{ degrés.}$$

7°. Nous venons d'annoncer que les volumes des ſubſtances comparées doivent être égaux; mais ſi les peſanteurs ſpécifiques ne ſont pas ſemblables, les poids des ſubſtances comparées ſeront différens. Le docteur Irvine a prouvé que dans cette circonſtance *les capacités ſont en raiſon inverſe du produit des changemens de température par les quantités de matières.*

Si l'on mêle, par exemple, 22 onces de bled à [illegible]..... 30 deg.
avec 20 onces d'eau à..... 60
& ſi la *température* du mélange eſt de.... 50
la *température* de l'eau ſe trouvera diminuée de..... 10
& celle du bled ſe trouvera augmentée de..... 20

Et alors la *capacité* de l'eau ſera à celle du bled comme $20 \times 22 : 10 \times 20$, ou comme 11 : 5.

En évitant toutes les cauſes d'inexactitude & en faiſant les corrections que je viens d'indiquer, les réſultats des différentes expériences coïncideront à-peu-près les uns avec les autres, & les *capacités* ſeront déterminées avec un certain degré d'exactitude à tous les degrés compris entre les termes de la congélation & de l'ébullition de l'eau.

Il faut cependant obſerver qu'un changement de *température* dans l'air du lieu, le plus ou moins de tems employé à mêler les ſubſtances, une différence dans le vaiſſeau ou dans le degré d'agitation donnée au mélange, & pluſieurs autres cauſes, peuvent faire varier ces réſultats.

Cette méthode, d'ailleurs, ne peut ſervir, ainſi que je l'ai obſervé ci-deſſus, ni pour toutes les ſubſtances qui en ſe combinant changent de *capacité*, ni pour celles dont le *calorique combiné* varie ſoit en plus, ſoit en moins, pendant le mélange.

Ce ſont toutes ces raiſons qui doivent faire préférer la méthode de MM. Lavoiſier & Laplace à celle du docteur Crawford; la première exige très-peu de précautions & eſt ſujette à beaucoup moins d'inconvéniens.

Chapitre second.

Réſultats des expériences qui peuvent ſervir à déterminer la capacité *de pluſieurs ſolides & de quelques liquides.*

Quelques-unes des expériences dont je vais préſenter les réſultats ont été faites par le docteur Crawford, dans le deſſein de déterminer le *calorique ſpécifique* des ſubſtances ſur leſquelles il a opéré; mais comme j'ai démontré dans la première partie, que quant à préſent cette détermination eſt impoſſible, il eſt évident que ces réſultats ne peuvent indiquer tout au plus que la *capacité* de certains corps depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſon ébullition.

Le docteur Crawford, dans le deſſein d'arriver à des réſultats exacts, a pris toutes les précautions, & a fait toutes les corrections ci-deſſus indiquées.

Capacités *de pluſieurs ſolides & de quelques liquides comparées à celles de l'eau priſe pour unité, & déterminées d'après les expériences du docteur Crawford.*

Eau commune,	1,000
Féverolles,	0,502
Riz,	0,,06
Bled,	0,477
Avoine ſans pellicule,	0,416
Pois,	0,,92
Orge,	0,421
Cuir de bœuf avec le poil,	0,787
Poumons d'une brebis,	0,769
Lait de vache,	0,999
Sang tetité de l'artère d'un chien,	1,030

Lorſqu'on réduit en poudre quelques-unes de ces ſubſtances & qu'on les mêle enſuite avec de l'eau à égalité de *température*, il ſe dégage une certaine quantité de *calorique*; c'eſt pour éviter cette ſource d'erreur que le docteur Crawford ne les pulvériſa pas, parce qu'alors, dit-il, la quantité de *calorique* dégagé pendant le mélange eſt très-peu conſidérable, & ne peut affecter en rien le réſultat des opérations.

Il faut encore obſerver que quelques-unes des ſubſtances ci-deſſus énoncées variant à l'infini par le deſſéchement ou par toute autre cauſe, la détermination de leur *capacité* ne peut à la rigueur ſervir de baſe.

Cet inconvénient eſt malheureuſement applicable à preſque toutes les ſubſtances ſur leſquelles on peut opérer.

Nous pouvons, quoi qu'il en ſoit, regarder

les réſultats ci-deſſus comme des à-peu-près aſſez exacts ; ils ſont d'ailleurs précieux en ce qu'ils ont conduit à la théorie de la reſpiration.

Capacités *de quelques ſolides & de pluſieurs liquides, comparées à celle de l'eau priſe pour unité, & déterminées d'après les expériences de MM. Lavoiſier & Laplace.*

Eau commune,	1,0000
Tôle ou fer battu,	0,1099
Criſtal,	0,1929
Mercure,	0,0290
Chaux vive,	0,2168
Mélange d'eau & de chaux vive dans le rapport de 9 à 16,	0,4391
Acide ſulfurique dont la peſanteur ſpécifique étoit de 1,87,	0,3345
Mélange de cet acide avec l'eau dans le rapport de 4 à 3,	0,6031
Même mélange dans le rapport de 4 à 5,	0,6631
Acide nitrique dont la peſanteur ſpécifique étoit de 1,29895,	0,6613
Mélange de cet acide avec la chaux vive dans le rapport de 9 ½ à 1,	0,6189
Mélange d'une partie de nitrate de potaſſe avec 8 parties d'eau,	0,8167

Il faut encore un grand nombre d'expériences pour compléter cette table ; mais les réſultats qui y ſont contenus ſont principalement intéreſſans en ce qu'ils viennent d'une méthode extrêmement ingénieuſe, & qu'ils commencent un travail abſolument néceſſaire à l'explication de beaucoup de phénomènes chimiques.

Chapitre troisieme.

Obſervation ſur les méthodes dont on peut ſe ſervir pour déterminer les capacités *des fluides élaſtiques permanens, & ſur les moyens d'éviter & de corriger en partie les ſources d'erreurs dont elles ſont ſuſceptibles.*

Les difficultés qu'on éprouve lorſqu'on veut déterminer la *capacité* des fluides élaſtiques permanens, proviennent principalement, 1°. de la rareté des gaz ; 2°. de leur mélange preſqu'inévitable avec d'autres ſubſtances ; 3°. de leur deſſication plus ou moins complette ; 4°. de l'incertitude qui exiſte toujours dans la détermination de leur peſanteur ſpécifique ; 5°. enfin, de la nature fugace du *calorique*.

Ces difficultés ſont communes à la méthode du docteur Crawford & à celle de MM. Lavoiſier & Laplace ; mais la première eſt en outre ſuſceptible d'un grand nombre de ſources d'erreurs que je vais décrire ſuccinctement.

1°. Il eſt néceſſaire de deſſécher les fluides dont on veut ſe ſervir ; ſi l'on ne peut y parvenir complettement, il faut du moins tâcher qu'ils ne contiennent pas plus d'humidité les uns que les autres : le nitrate de chaux fait avec ſoin peut ſervir à cette opération. Il eſt bon d'obſerver qu'après leur expoſition ſur ce ſel, les gaz tiennent encore en diſſolution une certaine quantité d'eau ; cette quantité dépend de leur nature particulière & influe plus ou moins ſur la détermination de leur *capacité* ; on eſt donc obligé dans ces circonſtances de regarder l'eau tenue en diſſolution comme une de leurs parties conſtituantes.

2°. Il faut tâcher que les gaz n'éprouvent pas de changement pendant l'expérience.

3°. la *température* de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon doit être avant l'expérience un peu au-deſſous de celle de l'air du lieu, & il eſt très-important que dans divers eſſais cette différence ne varie pas.

4°. Il faut introduire très-promptement le vaiſſeau qui contient les gaz dans la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon ; & dans différentes expériences, le tems néceſſaire à cette introduction doit être égal.

5°. Il eſt néceſſaire que les gaz & le liquide qui ſert de terme de comparaiſon acquièrent promptement une *température* uniforme, & qu'au contraire cette dernière ſubſtance ſe réfroidiſſe très-lentement.

6°. Si l'on ſe ſert d'un vaiſſeau de cuivre pour contenir les gaz, il faut préalablement déterminer ſa *capacité pour admettre le calorique entre ſes molécules*, & déduire de l'augmentation de *température* de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon celle qui eſt occaſionnée par le vaiſſeau : il eſt de même néceſſaire de déterminer la *capacité* du vaſe dans lequel on plonge les gaz, & d'ajouter au poids de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon celui qui eſt repréſenté par ce vaiſſeau.

7°. Afin d'augmenter les différences entre les quantités de *calorique* communiqué à la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon, il eſt néceſſaire d'élever les gaz à une haute *température*. Il ne faut pas cependant étendre trop loin ce principe, parce qu'alors une partie de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon ſe vaporiſeroit pendant l'immerſion. Les expériences du docteur Crawford prouvent qu'en général on peut élever avec avantage la *température* des gaz juſqu'au degré où l'eau ſe vaporiſe.

8°. Dans différentes expériences le thermomètre ne doit point changer de poſition.

9°. L'augmentation de *température* de la ſubſtance qui ſert de terme de comparaiſon étant très-foible, il eſt néceſſaire que la *température* de l'air du lieu ſoit permanente pendant tout le temps de l'opération ; il faut donc échauffer les

gaz dans un endroit écarté, ne les apportet qu'au moment de l'expérience, n'avoir ni feu, ni lumière dans la chambre où l'on opère, & être en très-petit nombre.

10°. Il ne faut pas, pour élever la *température* des gaz, plonger dans l'eau le vaisseau qui les contient, mais bien dans un autre vase qui doit être échauffé par un bain-marie. Si l'on ne prenoit pas cette précaution, l'eau adhérente à l'extérieur du vaisseau produiroit dans l'expérience une inexactitude très-considérable.

11°. Si pour introduire les gaz dans le vaisseau qui doit les contenir on le rempliſſoit préablement d'eau, il en resteroit une certaine quantité dans son intérieur, & cette portion pourroit produire des erreurs très considérables dans les résultats; il faut donc se servir pour cette introduction de la machine pneumarique. Mais le vide n'étant jamais complet, il est nécessaire de l'amener au même degré dans différens essais.

12°. Lorsque les gaz sont élevés à la *température* desirée, il faut transporter le vaisseau qui les contient dans le vase qui renferme la substance dont on se sert pour terme de comparaison; en passant ainsi au travers de l'atmosphère, les gaz & le vaisseau qui les renferme perdent une partie de leur *calorique*; il faut donc déterminer cette quantité; mais cette déterminarion est toujours très-arbitraire, & il est même impossible de la rendre exacte.

13°. Pour éviter en partie l'erreur occasionnée par la quantité de *calorique* communiqué à l'armosphère après l'introduction du vaisseau qui contient les gaz, il faut recouvrir tout l'appareil avec de la flanelle.

14°. Pour amener promptement toutes les molécules de la substance qui sert de terme de comparaison à une *température* uniforme, il faut l'agiter légèrement; mais pendant ce temps elle communique à l'atmosphère une certaine quantité de *calorique*; il est vrai qu'on peut évirer en partie cette source d'erreur en l'agitant sans la découvrir; mais malgré cette précaution il existe toujours une perte dont la détermination est très-arbitraire.

15°. Comme la pesanteur spécifique des gaz est bien moins grande que celle de toutes les substances qui peuvent servir de terme de comparaison, & qu'il faut, ainsi que nous l'avons observé ci-dessus, employer des volumes égaux, l'augmentation de *température* occasionnée par la quantité de *calorique* communiqué par les gaz est toujours très-peu sensible. Il est cependant évident que cette augmentation dépend en grande partie de la *capacité* de la substance qui sert de terme de comparaison. La *capacité* de l'huile étant à celle de l'eau comme 1 est à 2, on peut s'en servir pour terme de comparaison, & alors l'augmentarion de *température* est plus considérable; il paroit cependant, d'après les expériences du docteur Crawford, que cette augmentation ne suit pas le même rapport; cette différence provient ou de ce que ce rapport n'est point exact, ou des sources d'erreurs ci-dessus décrites: il faut d'ailleurs observer que l'huile acquiert une *température* uniforme bien plus lentement que l'eau.

16°. Pour déterminer exactement la *capacité* des gaz, il faudroit les obtenir parfairement purs; mais comme il est impossible, quant à présent, de remplir cette condition, les corrections qu'on peut faire à ce sujet ne peuvent être considérées que comme des à-peu-près qui dépendent de données inconnues.

17°. Il est encore nécessaire de connoître la pesanteur spécifique des gaz; mais cette déterminarion dépend de leur degré de pureté; elle est conséquemment très-variable.

18°. Il faut en outre prendre toutes les précautions & faire toutes les corrections qui sont indiquées dans le premier chapitre de cette seconde partie.

Chapitre quatrième.

Capacités *de différens fluides élastiques permanens déterminées par le docteur Crawford, & comparées à celles de l'eau prise pour unité.*

Le docteur Crawford ayant besoin de thermomètre dont les résultats correspondent parfaitement les uns avec les autres, parvint au bout de plusieurs mois à en construire quatre dont chaque degré étoit divisé en 50 parties, & qui, dans toute la longueur de l'échelle de Fahrenheit, ne différoient pas de $\frac{1}{10}$ de degré. Mais malheureusement il n'employa dans chaque expérience que 32 pouces cubes de gaz; & d'ailleurs il nous est impossible de dissimuler que quelques-unes ont été faites dans des circonstances très-défavorables; ses robiners étant trop minces pour fermer exactement, le gaz azote & l'air vital se changeoient pendant l'opérarion en air commun; le gaz azote éprouvoit un changement plus considérable ou en raison de sa densité, ou en raison de sa plus grande dilatabilité, depuis le 60e jusqu'au 80e degré. Il est vrai que s'étant apperçu de cette source d'erreur, il répéta plusieurs autres expériences en prenant des précautions pour la corriger; mais il lui restoit encore à surmonter de bien plus grands obstacles d'autant plus sensibles, qu'il n'employoit qu'une très-petite quantité de gaz; nous pouvons comprendre parmi ces obstacles leur parfaite dessication ou du moins leur dessication comparable; la grande difficulté de les obtenir parfaitement purs, & conséquemment de déterminer avec exactitude leur pesanteur spécifique; l'évaluation très-arbitraire de la quantité de *calorique* perdue pendant le passage dans l'atmosphère du vaisseau qui contenoit les gaz; l'impossibilité d'élever leur *température* au-dessus du 80e degré en se servant

d'un bain-marie, conſéquemment la néceſſité de n'employer qu'une très-courte échelle ; la foible augmentation de *température* des 20 onces d'eau employées pour ſervir de terme de comparaiſon, augmentation qui ne montoit guère qu'à $\frac{1}{10}$ de degré de l'échelle de Farhenheit ; & enfin toutes les précautions & les corrections indiſpenſables ci-deſſus indiquées.

Ces raiſons ſont bien ſuffiſantes pour faire ſoupçonner que les expériences du docteur Crawford ne peuvent point ſervir de baſe pour la détermination des *capacités* des gaz, & que ſa méthode eſt défectueuſe malgré qu'il l'ait perfectionnée autant qu'il eſt poſſible de le faire.

Capacités *de différens gaz comparées à celles de l'eau priſe pour unité & déterminées par le docteur Crawford.*

Eau,	1,0000
Gaz azote,	0,7936
Gaz acide carbonique,	1,0454
Air atmoſphérique,	1,7900
Air vital,	4,7490
Gaz hydrogène,	21,4000

La méthode qu'employoient MM. Lavoiſier & Laplace pour déterminer la *capacité* des gaz exige beaucoup moins de corrections que celle du docteur Crawford, & fournit de plus l'avantage d'opérer ſur de grandes quantités ; elle eſt donc préférable ſous ce double point de vue ; ſon utilité eſt d'ailleurs plus étendue & plus réelle. Il faut cependant convenir qu'elle ne préſentera des réſultats parfaitement exacts & des baſes fixes relativement aux *capacités* des gaz, que quand on en poſſédera de très-purs, qu'on pourra les deſſécher complettement ou du moins d'une manière comparable, & qu'enfin on aura déterminé leur peſanteur ſpécifique avec beaucoup de préciſion.

Chapitre cinquième.

Comparaiſon entre les capacités *de différens corps avant & après leur combuſtion ou leur oxidation.*

Le docteur Crawford a mêlé avec de l'eau pluſieurs métaux & pluſieurs oxides minéraux & a déterminé de cette manière leur *capacité*.

Lorſqu'il vouloit enlever de l'*air* aux oxides dont il ſe ſervoit, il verſoit deſſus de l'acide nitrique, & expoſoit le mélange à une *chaleur rouge* ; il ſuivoit en cela l'exemple de Schéele (1).

Voici le réſultat des expériences qu'il a faites ſur ce ſujet.

Eau	1,00000
Oxide d'antimoine blanc par le nitre (antimoine diaphorétique)	0,22727
Même oxide, après avoir verſé deſſus de l'acide nitrique & avoir expoſé le mélange à une chaleur rouge	0,16666
Antimoine	0,06451
Oxide jaune de plomb, après l'avoir humecté avec de l'acide nitrique & avoir expoſé le mélange à une chaleur rouge (2)	0,06802
Plomb	0,03520
Oxide blanc d'étain	0,10869
Même oxide, après avoir verſé deſſus de l'acide nitrique & avoir expoſé le mélange à une chaleur rouge	0,09909
Etain	0,07042
Rouille de fer (3)	0,25000
Rouille de fer après l'avoir humectée avec de l'acide nitrique & avoir expoſé le mélange à une chaleur rouge.	0,16666
Fer	0,12696
Oxide de cuivre précipité d'une diſſolution de ſulfate de cuivre par un alcali, & expoſé enſuite avec de l'acide nitrique à une chaleur rouge	0,22727
Cuivre rouge	0,11111
Cuivre jaune	0,11235

(1) Je ne ſait qu'elle eſt dans cette circonſtance, l'acception que donne le docteur Crawford au mot *air* ; ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'il ne peut être ſynonyme que des termes *air vital* & *air atmoſphérique*, puiſqu'il eſt reconnu que combinés avec d'autres gaz, les oxides changent de nature, & doivent être regardés comme de véritables ſels. (Il faut cependant excepter le gaz hydrogène & le gaz ammoniacal. Aucune expérience ne prouve que le premier puiſſe ſe combiner avec les oxides minéraux ; & leur union avec le gaz ammoniacal, forme de nouveaux compoſés, qui doivent être rangés dans une claſſe ſéparée.)

Si donc le docteur Crawford avoit deſſein d'enlever de l'oxigène à ſes oxides, ſa méthode ne pouvoit ſervir tout au plus que pour ceux qui ſont décompoſés par la chaleur rouge, & alors l'addition de l'acide nitrique étoit ſuperflue. Quant aux oxides qui ne ſont point décompoſés par la chaleur rouge, l'addition de l'acide nitrique ne pouvoit que les oxider davantage. Il eſt vrai qu'en croyant employer des oxides purs, on en emploie quelquefois qui contiennent des carbonates métalliques ; l'acide carbonique eſt alors dégagé par l'acide nitrique ; mais cette nouvelle addition, & l'expoſition des mélanges à une chaleur rouge, ſont retomber dans de nouveaux inconvéniens ; car alors on ajoute de l'oxigène à certains oxides, & on en enlève à d'autres.

(2) Les *capacités* de l'oxide rouge & de l'oxide jaune de plomb ne différent pas ſenſiblement.

(3) L'oxide de fer eſt un véritable ſel, & preſque tous les oxides, pour peu qu'ils aient été expoſés quelque temps à l'atmoſphère, ſe changent en partie en carbonates ; il y a donc tout lieu de préſumer que les expériences dans leſquelles le docteur Crawford ne s'eſt point ſervi d'acide nitrique, ne préſentent pas des réſultats applicables aux oxides parfaitement purs.

Oxide de zinc précipité d'une diſſolution de ſulfate de zinc par un alcali, expoſé enſuite avec de l'acide nitreux à une chaleur rouge.....	0,13698
Zinc.....	0,09433

Ces expériences ſont malheureuſement pour nous d'une utilité bien bornée, puiſque même en les ſuppoſant parfaitement exactes & faites avec des oxides entièrement purs, leur réſultat ne peut ſervir de baſe faute d'avoir indiqué le degré d'oxidation de chaque oxide (1).

Le docteur Crawford annonce encore que la *capacité* de l'alcool eſt moindre que celle de l'eau, & que la *capacité* du carbonate de chaux eſt plus grande que celle de la chaux vive : il s'eſt ſervi d'alcool pour déterminer la *capacité* de cette dernière ſubſtance.

Les expériences de M. Kirwan ſemblent prouver que depuis le terme de la congélation de l'eau juſqu'à celui de ſon ébullition, les *capacites* du ſoufre, de l'acide ſulfureux, de l'ammoniaque, de l'acide nitreux & de l'acide ſulfurique concentré, ſont reſpectivement moins grandes que celles de l'acide ſulfurique, du carbonate d'ammoniaque, de l'acide nitrique & de l'acide ſulfurique allongé d'eau.

Le docteur Crawford conclut en général de ces différentes expériences, 1°. que la *capacité* des corps combuſtibles eſt augmentée par l'oxigenation ; 2°. que l'union de l'acide carbonique & de l'eau avec certains corps augmente leur *capacité* ; 3°. enfin, que cette augmentation de *capacité* eſt en quelque façon proportionnelle dans chaque corps à la quantité d'eau, d'acide carbonique & d'oxigène qu'il contient.

Nous devons d'abord obſerver que les expériences qui tendent à prouver l'augmentation de *capacité* par l'addition de l'eau ou de l'acide carbonique ſont très-peu nombreuſes, & qu'il faudroit les multiplier conſidérablement pour tirer de cette augmentation une concluſion générale.

Examinons maintenant ſur quels faits ſont fondés les deux autres principes préſentés par le docteur Crawford, ſavoir, que la combuſtion augmente la *capacité* des corps combuſtibles, & que cette augmentation eſt en quelque façon proportionnelle à la quantité d'oxigène abſorbé.

Il pourroit ſe faire que la première de ces concluſions fût vraie, mais les faits ne ſont point encore aſſez accumulés pour la préſenter comme une vérité fondamentale ; n'eſt-il pas poſſible en effet qu'en les multipliant on rencontre un très-grand nombre d'anomalies ? Quant à la ſeconde, elle eſt fondée ſur la ſuppoſition qu'en humectant les oxides avec de l'acide nitrique & expoſant le mélange à une *chaleur rouge* on leur enlève de l'*air*, ou, ce qui revient au même, on les déſoxide.

Mais comme il eſt au contraire très-conſtant que cette opération ne pouvoit qu'oxigéner davantage les oxides dont s'eſt ſervi le docteur Crawford, parce qu'ils ne ſont pas décompoſables par leur expoſition à une *chaleur rouge*, les réſultats rapportés dans la table précédente contrediſent le principe général énoncé par le docteur Crawford, *que l'augmentation de capacité eſt proportionnelle à l'accroiſſement d'oxidation.*

Nous ne pouvons donc tirer de ces différentes expériences que les concluſions ſuivantes ; 1°. la *capacité* de certains corps combuſtibles eſt reſpectivement moins grande que celle de leurs oxides oxigénés juſqu'à certains degrés ; 2°. paſſé ces degrés, leur *capacité* diminue par l'addition d'une nouvelle quantité d'oxigène.

Quant aux autres expériences, elles ne peuvent être conſidérées que comme des faits intéreſſans dont on ne peut, quant à preſent, tirer aucune conſequence.

Le docteur Crawford a fait encore beaucoup d'autres expériences qui peuvent ſervir à déterminer avec un certain degré d'exactitude la *capacité* du bois, du charbon & de leurs cendres.

Eau,	1,00000
Bois de pin,	0,50000
Charbon,	0,26315
Cendres du même charbon,	0,09090
Cendres d'orme,	0,14025
Charbon de terre,	0,27777
Fraiſil,	0,19230
Cendres de fraiſil,	0,18552

Pour déterminer la *capacité* de ces ſubſtances, le docteur Crawford les réduiſit en poudre très-fine, les échauffa dans un vaiſſeau de fer étamé, verſa deſſus l'eau froide, & prit en outre toutes les précautions ci deſſus indiquées.

Ces dernières expériences, en les ſupoſant même parfaitement exactes, ne peuvent pas non plus ſervir de baſe ; car la *capacité* des bois dépend de leur degré de végétation, celle des charbons dépend de leur formation plus ou moins complette, & nous ne pouvons pas indiquer ces différens degrés.

Le docteur Crawford conclut encore de quel-

(1) La capacité des oxides variant ſans ceſſe, il faudroit la déterminer à chaque degré d'oxidation ; mais cette condition exige la poſſibilité d'oxigéner les métaux à volonté, & d'indiquer des marques invariables propres à caractériſer chaque degré d'oxidation. Ne poſſédant aucuns de ces moyens, les expériences faites ſur différens oxides ne peuvent jamais être comparables entr'elles.

Digitized by Google

ques réductions d'oxides par le gaz hydrogène, & de pluſieurs autres expériences, que la *capacité* des corps diminue par leur combinaiſon avec l'hydrogène; il appuie principalement cette concluſion ſur une opinion particulière, ſavoir, *que l'acide ſulfurique ne devient acide ſulfureux qu'en abſorbant du gaz hydrogène*; mais il eſt maintenant bien démontré qu'il ſuffit d'enlever de l'oxigène à l'acide ſulfurique pour en faire de l'acide ſulfureux, & que l'hydrogène ne contribue en rien à ce changement. Les expériences du docteur Crawford prouvent, à la vérité, 1°. que la *capacité* du gaz oxigène eſt diminuée par ſa combinaiſon avec le gaz hydrogène; 2°. que celle du ſang artériel eſt pareillement diminuée par ſa combinaiſon avec ce principe: mais le nombre de ces faits n'eſt point encore aſſez conſidérable pour en tirer une conſequence générale.

CHAPITRE SIXIEME.

Obſervations ſur la détermination du zéro réel.

La ſolution de ce problème ſe réduit à déterminer le rapport exiſtant entre la quantité de *calorique* interpoſé entre les molécules d'un corps à une *température* quelconque, & celle qu'il faut lui communiquer pour l'augmenter d'un degré.

Je prie d'obſerver que je ne parle point du tout ici du *calorique* qui peut être combiné avec les molécules; nous avons vu ci deſſus qu'il n'influoit en rien ſur la *température*; le zéro réel n'annonce donc pas une privation totale de *calorique ſpécifique*, mais tout au plus une privation totale de *calorique interpoſé*. En effet, la *température* dépendant immédiatement des eſpaces qui exiſtent entre les molécules, *la température* eſt nulle lorſqu'elles ſe touchent en tous ſens; on ne peut cependant pas conclure qu'un corps dont la *température* eſt nulle ne contient pas du tout de *calorique*, car il eſt poſſible qu'il en entre une certaine quantité dans la compoſition de chaque molécule; d'où nous pouvons tirer une première concluſion générale: *le zéro réel n'indique que l'état d'un corps qui ſeroit preſque totalement privé de ſon* calorique interpoſé.

Ce premier énoncé nous conduit immédiatement à pluſieurs autres conſequences très intéreſſantes.

1°. *Si les* capacités *ne ſont pas permanentes tant que les corps ne changent pas d'état, la détermination du zéro réel ſera toujours inexacte.*

2°. On ne peut déduire le zéro réel que de la comparaiſon des *capacités* d'un même corps avant & après ſon changement d'état.

3°. Le mélange des ſubſtances qui ne s'échauffent mutuellement qu'en vertu de leur excès de *température*, & dont conſéquemment les *capacités* ne changent pas, ne peut ſervir à déterminer le zéro réel.

4°. Si pendant un changement quelconque les molécules abſorbent ou communiquent du *calorique*, la détermination du zéro réel déduite de cette expérience ne ſera point exacte.

5°. Enfin, & par une conſéquence qui dérive immédiatement des précédentes, ſi les déterminations du zéro réel déduites d'un très-grand nombre d'expériences analogues ne diffèrent pas ſenſiblement, nous pourrons conclure, 1°. que le *calorique* ne ſe combine pas avec les molécules des corps, & conſéquemment que l'abſorption ou la communication du *calorique* pendant les changemens d'état ne proviennent que d'une augmentation ou diminution de *capacité*; 2°. que les *capacités* ſont permanentes à toutes les *températures* tant que les corps ne changent pas d'état; 3°. enfin, que les *capacités* ſont proportionnelles au *calorique ſpécifique*. Si au contraire ces déterminations ne ſont pas conſtantes, nous pourrons conclure que ces énoncés ne ſont pas exacts, ou du moins qu'ils n'exiſtent pas tous les trois à la fois.

Nous devons donc, pour arriver à ces dernières concluſions, rapprocher les expériences dans leſquelles la *température* obſervée diffère eſſentiellement de celle qui eſt indiquée par le calcul, & voir s'il exiſte une certaine coincidence entre les déterminations du zéro réel déduites de leurs réſultats; ainſi, la combuſtion du gaz hydrogène, du phoſphore, du carbone, du ſoufre, & en général toutes les combuſtions & les oxidations, le mélange de l'eau avec l'acide ſulfurique, le gaz ammoniacal, le muriate de ſoude, le nitrate de poraſſe, la chaux vive, & généralement toutes les combinaiſons dans leſquelles la *température* diffère de la moyenne arithmétique, & enfin, la comparaiſon des *capacités* d'un même corps avant & après l'un de ces changemens d'état, peuvent ſervir à cet objet.

Rapprochons donc quelques expériences de ce genre, & voyons ſi les déterminations du zéro réel qu'on en peut déduire ont entr'elles une certaine coincidence.

Je rapporterai d'abord l'expérience du docteur Crawford; elle pourra nous ſervir d'exemple pour un grand nombre des corrections ci-deſſus indiquées; je ferai connoître enſuite celles de MM. Lavoiſier & de Laplace.

PARAGRAPHE PREMIER.

Expérience faite par le docteur Crawford pour déterminer le zéro réel.

Le docteur Crawford regardant comme des vérités démontrées, 1°. que les *capacités* ſont permanentes tant que les corps ne changent pas d'état; 2°. que le *calorique* ne ſe combine point avec les molécules des corps, & conſéquemment que pendant les changemens d'état l'abſorption

Digitized by Google

ou la communication du *calorique* ne provient que d'un changement de *capacité*; 3o. enfin, que le *calorique ſpécifique* eſt proportionnel aux *capacités*, ſe ſert du raiſonnement ſuivant pour tenter de déterminer le zéro réel.

Déſignons par la lettre A un corps quelconque avant ſon changement d'état, & par la lettre B ce même corps lorſqu'il a ſubi ce changement. Si l'on connoit la *capacité* de A & celle de B, & ſi l'on ſait de combien de degrés la quantité de *calorique* dégagé pendant le changement peut élever la *température* de A, on déterminera par une ſimple règle de trois, de combien la quantité de *calorique* que contient B peut élever la *température* de A, & la ſomme de ces deux nombres repréſentera en dégrés du thermomètre la quantité de *calorique* que contient le corps A. Si, par exemple, la *capacité* de A eſt repréſentée par le nombre 6, & celle de B par le nombre 1, & ſi la quantité de *calorique* dégagé pendant le changement d'état peut élever la *température* de A de 500 degrés, il faudra dire, pour ſavoir de combien de degrés la quantité de *calorique* que contient B peut élever la *température* de A, $6 - 1 : 500 :: 1 : 100$; & ajoutant 100 à 500, nous aurons le nombre 600, qui repréſentera en degrés du thermomètre la quantité de *calorique* que contient A, & qui conſéquemment indiquera le véritable zéro réel.

Cette manière de raiſonner ſeroit excellente ſi en effet le *calorique* ne ſe combinoit point avec les molécules, ſi les *capacités* étoient permanentes tant que les corps ne changent pas d'état, & ſi les dilatations du mercure étoient proportionnelles aux augmentations de *calorique* dans toute la longueur de l'échelle. Mais nous ſerons bientôt en état de démontrer que ces énoncés ne ſont que des ſuppoſitions.

1o. Le docteur Crawford fit détonner dans un vaiſſeau de cuivre entouré de 16,33 onces d'eau, 11 onces meſures (17,69 pouces cubes françois) d'un mélange de gaz hydrogène & d'air vital dans le rapport de 2 à 1 (1).

Les *capacités* réunies de ce vaiſſeau & de celui qui contenoit l'eau étoient telles, qu'elles communiquoient ou recevoient autant de *calorique* que..... 4,187 onc. d'eau.
Ajoutant les..... 16,330

On a..... 20,517 onces pour la quantité d'eau qu'on eſt cenſé avoir employé dans cette expérience.

Le moyen réſultat de cette détonation ſouvent répétée par le docteur Crawford, fut pour l'augmentation de *température* de ces 20,517 onces d'eau, de 1,0667 degrés.

2o. La peſanteur ſpécifique du gaz hydrogène étant, ſuivant le docteur Crawford, à celle de l'air vital comme 1 : 12,13 & leur mélange étant dans le rapport de 2 à 1, le poids du premier étoit à celui du ſecond comme 2 : 12,1, ou comme 1 : 6,05 (2).

La peſanteur ſpécifique du compoſé étoit donc à celle d'un égal volume de gaz hydrogène comme 4,7 : 1 (3).

Mais la peſanteur ſpécifique du gaz hydrogène eſt, ſuivant le docteur Crawford, à celle d'un égal volume d'eau comme 1 eſt à 9960; il en réſulte que la peſanteur ſpécifique du mélange étoit à celle d'un égal volume d'eau comme 1 : 2119 (4).

3o. La *capacité* de l'air vital, d'après les réſultats rapportés dans le chapitre précédent, eſt à celle d'un égal poids d'eau comme 4,749 : 1, & celle du gaz hydrogène eſt à celle d'un égal

(1) Le volume du vaiſſeau dans lequel ſe fit la détonation, étoit à-peu-près de 16,3 onces meſures; mais comme il n'eſt pas poſſible de faire un vide parfait, le docteur Crawford ne put employer dans chaque expérience que 11 onces meſures du mélange: tout l'appareil étoit entouré de flanelle.

(2) On doit toujours obſerver que le rapport entre les peſanteurs ſpécifiques des gaz eſt très-variable, & qu'il dépend de leur degré de pureté & de leur deſſication plus ou moins complette.

(3) Suppoſons qu'on prenne un pied cube d'air vital, & qu'il péſe 12,1 onces; les deux pieds cubes de gaz hydrogène péſeront 2 onces, & conſéquemment le poids du mélange ſera de 14,1 onces.

Mais dans cette ſuppoſition, trois pieds cubes de gaz hydrogène peſeront trois onces, & conſéquemment la peſanteur ſpécifique d'un mélange d'un pied cube d'air vital & de deux de gaz hydrogène ſera à celle d'un égal volume de gaz hydrogène comme..... 14,1 : 3

ou comme..... $\frac{14,1}{3} : 1$

ou enfin comme..... 4,7 : 1

(4) En diviſant 9960 par 4,7 on a au quotient 2119 pour la peſanteur ſpécifique de l'eau comparativement à celle d'un égal volume de mélange pris pour unité.

poids

poids d'eau comme 21,4 : 1 ; la *capacité* d'un poids quelconque du mélange étoit donc à celle d'un égal poids d'eau comme 7,11 : 1 (1).

4°. Le volume du mélange des deux gaz étoit à celui de l'eau comme 11 : 20,517 : mais nous venons de démontrer qu'à volume égal de pesanteur spécifique du mélange étoit à celle la l'eau comme 1 : 2119 ; il en résulte que la pesanteur spécifique des 11 onces mesures du mélange étoit à celle des 20,517 onces d'eau comme 1 : 3952 (2).

5°. Nous avons vu ci-dessus qu'à poids égal la *capacité* du mélange étoit à celle de l'eau comme 7,11 : 1 ; il en résulte que la *capacité* des 11 onces mesures du mélange étoit à celle des 20,517 onces d'eau comme $\frac{3952}{7,11}$: 1, ou environ comme 556 : 1.

6°. Mais la *température* des 20,517 onces d'eau fut elevée par la détonnation des 11 onces mesures du mélange de 1,0667 degrés ; nous pouvons en conclure que la même quantité de *calorique* auroit elevé la *température* des 11 onces mesures du mélange de 556 × 1,0667, ou de 539 degrés à-peu-près (3).

Le dégagement du *calorique* pendant cette expérience ne provenant, suivant le docteur Crawford, que de la différence qui existe entre la *capacité* du mélange & celle de l'eau formée, il conclut que la quantité de *calorique* que contenoit ce dernier liquide pouvoit élever celle des 11 onces mesures du mélange de 97 degrés ; car 7,11 — 1 : 593 :: 1 : 97.

Je n'ai pas besoin d'observer que ce calcul est entièrement fondé sur la supposition que les molécules du gaz hydrogène & de l'air vital ne contiennent pas de *calorique*, ou du moins qu'elles en contiennent la même quantité que lorsqu'elles constituent le liquide que nous nommons eau.

Je vais très-incessamment prouver, par un rapprochement de résultats exacts, que cette supposition est très-hypothétique.

Quoi qu'il en soit, le zéro réel déduit de cette expérience est à 680 degrés au-dessous de celui qui est marqué sur le thermomètre : car 97 + 593 = 690, sur quoi il faut ôter 10 degrés pour la *température* à laquelle l'expérience a été faite.

Rapprochons de cette détermination celles qui dérivent des expériences de MM. Lavoisier &

---

(1) En supposant toujours qu'un pied cube d'air vital pèse 12,1 onces, & conséquemment que deux pieds cubes de gaz hydrogène pèsent 2 onces, la *capacité* des 12,1 onces d'air vital sera à celle d'un égal poids d'eau comme..... 12,1 × 4,749 : 12,1 × 1

Et celle des 2 onces de gaz hydrogène sera à un égal poids d'eau comme. 2 × 21,4 : 2 × 1

Et conséquemment la *capacité* de mélange sera à un poids égal d'eau, comme..... 57,462 + 42,8 : 12,1 + 2

Ou comme..... 100,262 : 14,1

Ou comme..... $\frac{100,262}{14,1}$: 1

Ou enfin comme..... 7,11 : 1

(2) La pesanteur spécifique des 11 onces mesures du mélange étoit à celle des 20,517 onces d'eau comme..... 11 × 1 : 2119 × 20,517

Ou comme..... 11 : 43475,523

Ou comme..... 1 : $\frac{43475,523}{11}$

Ou enfin comme..... 1 : 3952

(3) Les rapports que nous venons d'établir sont difficiles à saisir, parce que les uns sont fondés sur l'égalité de volume, & les autres sur l'égalité de poids ; les pesanteurs spécifiques sont dans le premier cas, & les *capacités* sont dans le second. Dans la vue de faciliter l'intelligence de la marche que nous avons suivie pour arriver à notre dernière conclusion, qui indique que la même quantité de *calorique* qui élève la *température* de 20,517 onces d'eau de 1,0667 degrés peut élever celle de 11 onces mesures du mélange de 593, je dois rapprocher les conséquences qui nous y ont conduit.

1°. La pesanteur spécifique du mélange étoit à celle d'un égal volume d'eau, comme 1 : 2119 ; mais les volumes du mélange & de l'eau étoient dans le rapport de 11 à 20,517, & conséquemment la pesanteur spécifique des 11 onces mesures du mélange étoit à celle d'un égal poids d'eau comme 1 : 3952.

2°. La *capacité* du mélange étoit à celle d'un égal poids d'eau comme 7,11 : 1 ; mais les poids du mélange & de l'eau étoient dans le rapport de 1 : 3952, & conséquemment la *capacité* des 11 onces mesures du mélange, étoit à celle de 20,517 onces d'eau, comme 556 : 1 ; ainsi, la même quantité de *calorique* qui élevoit la *température* des 20,517 onces d'eau de 1,0667 degrés, auroit élevé celle des 11 onces, mesures du mélange de 593.

Laplace, afin de voir s'il exiſte entr'elles quelqu'uniformité.

Je vais d'abord préſenter les expériences de MM. Lavoiſier & Laplace, & je rapporterai enſuite les réſultats plus récens de M Lavoiſier.

§. II.

Expériences faites par MM. Lavoiſier & Laplace, pour déterminer le zéro réel.

Je dois obſerver que les déterminations que je vais préſenter ſont de même que celles du docteur Crawford, fondées ſur les ſuppoſitions que les *capacités* ſont permanentes & que le *calorique* dégagé ou abſorbé pendant un changement d'état quelconque ne provient que d'un changement de *capacité*; ces phyſiciens ſavoient très-bien en entreprenant ces recherches, que ces premières données étoient pour le moins très-hypothétiques; mais comme la réaliſation de ces ſuppoſitions dépend de la coïncidence d'un très-grand nombre de réſultats, voyons ſi nous pourrons tirer quelque lumière de leur rapprochement.

D'après ces expériences, un mélange d'eau & de chaux vive dans le rapport de 9 à 16, fixe le zéro réel à 1537,8 degrés au-deſſous du zéro thermométral, ci. . . . . 1537,8 deg.

Un mélange d'acide ſulfurique & d'eau dans le rapport de 4 à 3, le fixe à 3241,9

Le même mélange dans le rapport de 4 à 5, le fixe à. 1169,1

Un mélange d'acide nitreux & de chaux dans le rapport de 9 ½ à 1, le fixe à . . . . . $\frac{1889}{-0,01753}$

La comparaiſon des *capacités* de l'eau & de la glace qui, ſuivant les expériences de M. Kirwan, ſont dans le rapport de 1 à 0,9, fixe le zéro à. 600

La quatrième détermination étant négative, prouveroit, ainſi que l'obſervent MM. Lavoiſier & Laplace, la fauſſeté des hypothèſes dont ils ſont partis, ſi la détermination des *capacités* étoit rigoureuſement exacte.

Le peu d'accord qui exiſte entre ces cinq réſultats paroit renverſer les ſuppoſitions ſur leſquelles ils ſont fondés. MM. Lavoiſier & Laplace obſervent, à la vérité, qu'une altération très-peu conſidérable, & tout au plus d'$\frac{1}{100}$ dans les valeurs des *capacités*, ſuffit pour faire coïncider les réſultats; & ils ajoutent qu'ils ne peuvent pas répondre qu'une erreur auſſi petite ne s'eſt pas gliſſée dans leurs expériences.

Ne pouvant donc pas tirer des conſéquences très-directes de ces réſultats, rapprochons les expériences publiées par M. Lavoiſier dans ſon abrégé de chimie, & voyons les conſéquences qu'on en peut déduire.

§. III.

Déterminations du zéro réel déduites des expériences de M. Lavoiſier.

Le but de M. Lavoiſier en entreprenant le travail que je vais préſenter, a été principalement, 1°. de déterminer à très-peu de choſe près la quantité de *calorique* que contient l'air vital; 2°. de prouver que l'eau, même à l'état de glace, contient encore beaucoup de *calorique*, & que l'air vital en conſerve une quantité très-conſidérable en ſe combinant avec le gaz hydrogène.

Ayant eſſayé de déterminer les quantités de glace qui ſe fondent pendant la combuſtion du phoſphore, du charbon & de l'hydrogène, MM. Lavoiſier & Laplace avoient obtenu les réſultats ſuivans:

Pour la combuſtion d'une livre de phoſphore . . . . . 100 liv. de glace.
Pour la combuſtion d'une livre de carbone. . . . . 96 8 onc.
Pour la combuſtion d'une liv. de gaz hydrogène. . . . . 295 9 gros 3 ½ g.

« La ſubſtance qui ſe forme par la combuſtion » du phoſphore étant un acide concret, il eſt pro» bable, obſerve M. Lavoiſier, qu'il reſte très» peu de *calorique* dans cet acide, & que par » conſéquent cette combuſtion fournit un moyen » de connoître à très-peu de choſe près la quan» tité de *calorique* contenue dans le gaz oxigène. » Mais quand on voudroit ſuppoſer que l'acide » phoſphorique retient encore une quantité con» ſidérable de *calorique*, comme le phoſphore en » contenoit auſſi une portion avant la combuſ» tion, l'erreur ne pourroit jamais être que de la » différence & par conſéquent de peu de valeur ».

Voici quels ſont les réſultats:

Combuſtion du phoſphore.

Quantité de phoſphore brûlé. . . . 1 liv. onc.
Quantité d'air vital néceſſaire à la combuſtion. 1 8

Quantité d'acide phoſphorique obtenu. 2 8

Quantité de *calorique* dégagé pendant la combuſtion d'une livre de phoſphore repréſentée par la quantité de livres de glace qu'elle peut fondre. . . . . 100,00000 liv.
Quantité de *calorique* dégagé de chaque livre d'air vital dans la combuſtion du phoſphore. . . . 66,66667

Quantité de *calorique* qui ſe dégage dans la formation d'une liv. d'acide phoſphorique..... 40,00000

Quantité de *calorique* reſté dans chaque livre d'acide phoſphorique..... 0,00000

On ne peut regarder ce dernier énoncé que comme une véritable ſuppoſition.

Combuſtion du carbone.

	liv. onc. g. gra.
Quantité de carbone brûlé.....	1 « « «
Quantité d'air vital abſorbé pendant la combuſtion.....	2.9.1.10
Quantité de gaz acide carbonique formé.....	3.9.1.10

	liv. de glace.
Quantité de *calorique* dégagé pendant la combuſtion d'une livre de carbone.....	96,50000
Quantité de *calorique* dégagé de chaque livre d'air vital.....	37,52823
Quantité de *calorique* qui ſe dégage pendant la formation d'une livre de gaz acide carbonique....	27,02014
Quantité de *calorique* que conſerve une livre d'air vital dans cette combuſtion.....	29,13844
Quantité de *calorique* néceſſaire pour porter une livre d'acide carbonique à l'état de gaz.....	20,97960

Combuſtion du gaz hydrogène.

	liv. onc. gra.
Quantité de gaz hydrogène brûlé.....	1 « « «
Quantité d'air vital employé pour la combuſtion.....	5 10 5 24
Quantité d'eau formée.....	6.10.5.24

	liv. de glace.
Quantité de *calorique* dégagé pendant la combuſtion d'une livre de gaz hydrogène.....	295,58950
Quantité de *calorique* dégagé de chaque livre d'air vital.....	51,16280
Quantité de *calorique* qui ſe dégage pendant la formation d'une livre d'eau.....	44,33840
Quantité de *calorique* que conſerve chaque livre d'air vital dans cette combuſtion.....	14,50386
Quantité de *calorique* que conſerve une livre d'eau à zéro....	12,32825

Nous devons obſerver que les derniers réſultats de ces trois combuſtions peuvent paroître inexacts en ce qu'ils ſont fondés ſur deux ſuppoſitions qu'il eſt impoſſible d'admettre ; 1°. que dans la combuſtion du phoſphore l'air vital abandonne totalement ſon *calorique ſpécifique* ; 2°. que le phoſphore, le gaz hydrogène & le carbone ne contiennent ni *calorique combiné*, ni *calorique interpoſé*. M. Lavoiſier eſt bien éloigné d'admettre ces ſuppoſitions ; on ne peut cependant ſe diſſimuler que la rédaction des trois réſultats ci-deſſus énoncés peut induire en erreur ſur le véritable ſens que ce phyſicien a dû néceſſairement y attacher.

Ces expériences n'en ſont pas moins d'une très-grande utilité, en ce qu'elles peuvent jetter un grand jour ſur le degré de confiance qu'on doit avoir dans les principes fondamentaux du docteur Crawford, & qu'on peut en déduire trois conſéquences très-intéreſſantes.

1°. La quantité de *calorique* que contient une livre d'air vital dont la *température* eſt à zéro, peut fondre pour le moins 66,66667 livres de glace.

2°. La quantité de *calorique* que contient une livre de gaz acide carbonique dont la *température* eſt à zéro, peut fondre pour le moins 20,979 livres de glace.

3°. La quantité de *calorique* que contient une livre d'eau dont la *température* eſt à zéro, peut fondre pour le moins 12,32823 livres de glace.

Ces conſéquences très-exactes ne ſont que le ſimple énoncé des faits ; elles ne déterminent point le *calorique ſpécifique* de l'air vital, de l'eau & du gaz acide carbonique lorſque la *température* de ces ſubſtances eſt à zéro, mais elles prouvent ſeulement qu'il eſt pour le moins aſſez conſidérable pour fondre les quantités de glace ci-deſſus énoncées.

Déduiſons maintenant de chacun de ces réſultats la détermination du zéro réel, & voyons s'il exiſte entr'elles quelque coïncidence.

Détermination du zéro réel déduite de la combuſtion du phoſphore.

Nous avons vu ci-deſſus que la quantité de *calorique* qui ſe dégage de chaque livre de gaz oxigène pendant la combuſtion du phoſphore, peut fondre 66,66667 livres de glace, il eſt très-probable que l'oxigène retient encore une certaine quantité de *calorique* ; mais pour ne rien ſuppoſer, nous négligerons cette fraction & nous n'établirons notre calcul que ſur le réſultat de l'expérience.

Si la *capacité* de l'air vital étoit égale à celle de l'eau, la quantité de *calorique* qui ſe dégage pendant la combuſtion du phoſphore, d'une livre

d'air vital, pourroit élever ſa *température* de 4000 degrés ; car comme il faut pour fondre une livre de glace une quantité de *calorique* repréſentée par 60 degrés du thermomètre, la quantité qu'il faut pour fondre 66,6667 livres eſt repréſentée par le nombre de 4000.

Mais, ſuivant la table du docteur Crawford, la *capacité* de l'air vital eſt à celle de l'eau comme 4,749 : 1 ; diviſant donc 4000 par 4,749, on a le nombre 842 : ce calcul nous indique que le zéro reel déduit de cette expérience ſeroit à 842 degrés au-deſſous du zéro qui eſt marqué ſur le thermomètre.

Détermination du zéro réel déduite de la combuſtion de gaz hydrogène.

La quantité de *calorique* qui ſe dégage pendant la formation d'une livre d'eau, fond 44,3384 liv. de glace. Il eſt bien certain que cette quantité de *calorique* eſt fournie en partie par l'air vital & en partie par le gaz hydrogène ; mais pour nous reſtreindre aux ſimples réſultats, admettons que le gaz hydrogène en ſe liquéfiant ne communique aucune portion de *calorique* ; admettons même ſi l'on veut, que le gaz hydrogène ne contient point un atôme de *calorique*, & conſéquemment que la quantité de *calorique* dégagé pendant la formation de l'eau provient entièrement de l'air vital.

Il entre dans chaque livre d'eau 13 onces 5 gros d'air vital, & puiſque la quantité de *calorique* que contient une livre d'air vital peut fondre pour le moins 66,6667 livres de glace, il en réſulte qu'une livre d'eau dont la *température* eſt à zéro contient encore aſſez de *calorique* pour fondre 12,3282 livres de glace.

Cette détermination qui n'eſt fondée ſur aucune ſuppoſition, eſt beaucoup trop foible, parce que nous négligeons de calculer la quantité de *calorique* que contient le gaz hydrogène, & cependant malgré cette omiſſion, nous allons démontrer que le *zéro réel* qui en dérive eſt encore au-deſſous de celui qui a été déterminé par l'expérience du docteur Crawford.

Puiſqu'une livre d'eau à zéro contient aſſez de *calorique* pour fondre 12,3283 livres de glace, & que la quantité de *calorique* néceſſaire pour fondre une livre de glace eſt égale à celle qui éleve la *température* d'une liv. d'eau de 60 degrés, 12,3283 × 60 ou 739 repréſente le nombre de degrés dont ſeroit élevée la *température* d'une livre d'eau par la quantité de *calorique* qu'elle contient lorſqu'elle eſt ſur le point de ſe ſolidifier. Le *zéro réel* déduit de cette expérience eſt donc à 739 degrés au-deſſous du zéro qui eſt marqué ſur le thermomètre.

Détermination du zéro réel déduite de la combuſtion du carbone.

Suivant le docteur Crawford, la *capacité* du gaz acide carbonique eſt à celle de l'eau comme 1,0454 : 1 : & puiſque M. Lavoiſier nous indique qu'une livre de gaz acide carbonique contient aſſez de *calorique* pour fondre 20,9796 liv. de glace (nous négligeons encore dans ce calcul la quantité de *calorique* que contient le carbone), nous pouvons conclure que ſi la *capacité* du gaz acide carbonique étoit égale à celle de l'eau, la quantité de *calorique* qu'il contient lorſque ſa *température* eſt à zéro pourroit fondre 20,07 livres de glace, car $\frac{20.9796}{1,0454} = 20,07$; multipliant ce dernier nombre par 60, nous avons le nombre de degrés dont la *température* de l'acide carbonique ſeroit augmentée par la quantité de *calorique* qu'il contient lorſque ſa *température* eſt à zéro.

Ce réſultat fixe donc le *zéro réel* à 1204 degrés environ au-deſſous du zéro thermométral.

§. IV.

Rapprochement des déterminations du zéro réel, déduites des expériences ci-deſſus indiquées.

Le zéro réel déduit de la combinaiſon de l'eau & de la chaux vive dans le rapport de 9 à 16, eſt à 1537 degrés au-deſſous du zéro thermométral, ci.....	— 1537
Mélange d'acide ſulfurique & d'eau dans le rapport de 4 à 3....	— 3141
Même mélange dans le rapport de 4 à 5.....	— 1169
Mélange d'acide nitreux & de chaux vive dans le rapport de 9 ½ à un.....	1889 / — 0,01783
Expérience du docteur Crawford, ſur la combuſtion du gaz hydrogène.....	— 680
Experience de M. Lavoiſier, ſur la même combuſtion.....	— 739
Expérience de M. Lavoiſier, ſur la combuſtion du phoſphore.....	— 842
Expérience ſur la combuſtion du carbone, par M. Lavoiſier.....	— 1104
Comparaiſon des *capacités* de l'eau & de la glace déterminées par M. Kirwan.....	— 600

Nous pouvons conclure des différences qui exiſtent entre ces déterminations,

1°. Que le *calorique* obéit aux loix de l'affinité & ſe combine dans certaines circonſtances avec les molécules des corps.

2°. Que les *capacités* ne ſont pas permanentes.

3°. Que le *calorique ſpécifique* n'eſt point pro-

Digitized by Google

portionnel aux *capacités*, ou du moins que les trois ſuppoſitions ſuivantes, ſavoir, la non combinaiſon du *calorique* avec les molécules, la permanence des *capacités*, tant que les corps ne changent pas d'état, & le rapport proportionnel entre le *calorique ſpécifique* & les *capacités*, n'exiſtent pas toutes les trois à la fois. Cette dernière conſéquence me paroît renverſer la théorie du docteur Crawford ſur la *chaleur*.

Les déterminations ci-deſſus étant déduites d'expériences dans leſquelles il y a dégagement de *calorique combiné*, on pourroit ſe tromper très-fort en concluant que le zéro réel eſt au moins à 600 degrés au-deſſous du zéro thermométral: il y a lieu de préſumer que cette détermination eſt trop forte, mais rien n'indique encore quelle eſt la véritable; il faut pour y parvenir, pouvoir remplir les conditions rapportées au commencement de ce chapitre.

Chapitre septième.

Capacité *de la vapeur aqueuſe déterminée par le docteur Crawford.*

Le docteur Crawford admettant toujours la non combinaiſon du *calorique* avec les molécules, la permanence de *capacité* tant que les corps ne changent pas d'état, & le rapport proportionnel entre le *calorique ſpécifique* & la *capacité*, conclut que la *capacité* de l'eau dont la *température* eſt de 80 degrés, eſt à celle de la vapeur aqueuſe comme le nombre repréſentant en degrés du thermomètre la quantité de *calorique* que contient l'eau prête à ſe vaporiſer, eſt à ce même nombre plus celui qui repréſente de même en degrés du thermomètre la quantité de *calorique* abſorbé pendant la vaporiſation.

La quantité de *calorique* que contient l'eau lorſque ſa *température* eſt à zéro, pouvant, ſuivant le docteur Crawford, augmenter ſa *température* de 680 degrés, & la quantité de *calorique* que l'eau abſorbe pendant ſa vaporiſation pouvant augmenter ſa *température* de 476 degrés (ainſi qu'il réſulte des expériences de M. Watt), le docteur Crawford conclut que la *capacité* de l'eau eſt à celle de la vapeur aqueuſe comme 680 + 80 : 740 + 406, ou environ comme 1 : 1,55.

Cette détermination étant fondée ſur trois ſuppoſitions, pourroit fort bien ne pas être exacte, on peut ſe ſervir de l'appareil à la glace pour la vérifier & pour la déterminer, en cas que celle du docteur Crawford ſoit éloignée de la vérité.

CALOTTE ou BONNET CÉPHALIQUE. CUCUPHE. DEMI CUCUPHE. COEFFE. (*Pharmacie.*) C'eſt une eſpèce de bonnet piqué garni de poudres & d'eſſences céphaliques, qu'on applique ſur la tête des malades pour fortifier le cerveau contre la migraine & autres affections. Autrefois ces calottes étoient en uſage; l'inconvénient qui réſulte de leur emploi eſt de rendre les malades infiniment ſenſibles aux changemens les plus légers de l'atmoſphère. Malgré cela elles peuvent être employées avec ſuccès contre les catharres & les maladies de la tête. Il arrive que ces affections ne viennent que du péricrâne qui eſt affecté, alors ces topiques externes peuvent offrir de grands ſecours. Ils ne ſeront même pas d'une moindre utilité dans les maladies qui dépendent d'une cauſe interne; car, ſi l'on fait attention à la communication des vaiſſeaux ſanguins, il n'y a point de doute que les parties les plus ſubtiles de ces céphaliques ne pénètrent enfin avec le ſang dans l'intérieur du cerveau, & ne puiſſe lever les embarras & rétablir le ton des fibres.

Schroder donne dans ſa pharmacopée les eſpèces ſuivantes pour les cucuphes.

Prenez racine d'iris de florence, demi-once; de ſouchet rond, fleurs de lavande & de romarin, de chaque trois gros; feuilles de baſilic, de marjolaine & de menthe, de chacune deux gros; ſtirax calamite, benjoin, de chacun deux gros & demi; ſemence de nielle, de coriandre, ſommités de thym, ſtoechas arabique, de chaque un gros; muſc, trois grains; ambre gris, deux grains. Faites un poudre groſſière que vous mêlerez dans du coton & que vous renfermerez dans de la toile recouverte de taffetas que vous piquerez. L'on peut coudre cette eſpèce de calotte dans un chapeau en forme de coeffe, ſurtout l'hiver.

Comme le muſc & l'ambre gris de cette formule de Schroder, pourroient incommoder par leur trop forte odeur, on peut les ſupprimer ou ſe ſervir des compoſitions ſuivantes qui ſont plus douces.

Prenez racine d'angelique, une once; feuilles de marjolaine, de ſauge, feuilles & fleurs de romarin, ſommités de ſerpolet, de chacune une demi-poignée; ſemence de nielle romaine, trois gros; cloux de gérofle, maſtic & ſtirax calamite, de chacun un gros. On pulveriſera le tout groſſièrement enſemble, & l'on en formera une calotte piquée comme ci-deſſus.

Lemeri donne la poudre ſuivante pour des cucuphes dans ſa pharmacopée univerſelle.

Prenez gérofle, canelle, roſeau aromatique, jonc odorant, iris, marjolaine, romarin, béroine, ſauge, ſtoechas, de chacun un gros; baies de laurier, ſtirax, benjoin, gomme tacamahaca, de chaque demi-gros.

On pulvériſera groſſièrement, & l'on mêlera toutes les drogues à l'accoutumé.

Ce bonnet piqué eſt propre pour réjouir & fortifier le cerveau, contre l'épilepſie, la léthargie, la paralyſie, l'apoplexie: il ratéfie par ſes parties ſubtiles qui entrent par les pores du crâne, la pituite trop condenſée, & il lui donne

Digitized by Google

quelquefois cours par le nez ou par la bouche.

Quincy traite du bonnet céphalique dans ſa pharmacopée univerſelle raiſonnée, de la manière ſuivante.

Prenez de la racine de pivoine, deux gros; de la racine d'angélique d'Eſpagne, un gros; de la racine d'iris de Florence & des fleurs de lavande, un demi-gros de chacune; des fleurs de ſtœchas arabique, un gros; des cloux de géroſle, de la noix muſcade, du macis, un ſcrupule de chacun; du ſtiax, du labdanum, du ſuccin & du baume de tolu, un gros de chacun; de l'huile de romarin, cinq gouttes; faites en une poudre groſſière que vous mêlerez avec du coton & en ferez comme la fourrure d'un bonnet de ſoie.

On met ce bonnet toutes les nuits, & le jour autant qu'on le peut; on trouvera qu'il fera du bien dans les rhumes froids qui ſont ſujets à ſe changer en catharres, & dans toutes les diſpoſitions des nerfs qui viennent de foibleſſe & d'une cauſe froide qui eſt dans la tête.

Il faut auparavant l'application de ces aromaes céphaliques, raſer la tête.

Stahl, Juncker, Frédéric Hoffman & autres, conſeillent également les cucuphes pour combattre les maladies des nerfs & de la tête.

(M. Willemet.)

CAMARA. (*Pharmacie.*) *Lantana camara. Camara meliſſæ folio, flore variabili.* Dill. *Elth.* 65. C'eſt un arbriſſeau de l'Amérique méridionale, que les curieux cultivent; les Américains prennent l'infuſion des feuilles en guiſe de thé, contre les fièvres. Ils s'en ſervent auſſi dans les bains aromatiques.

(M. Willemet.)

Camara piquant. (*Pharmacie.*) *Lantana aculeata. Camara ſpinoſa, flore variegato.* Plum. *Gen.* 32. Cette eſpèce nous vient également des mêmes contrées, elle eſt appellée par les Américains, *Sauge des montagnes.* Il s'en ſervent encore dans les bains aromatiques.

(M. Willemet.)

CAMARINE. (*Pharmacie.*) *Empetrum nigrum. Erica baccifera.* Cluſ. *Pann.* 29. C'eſt un petit arbriſſeau qui aime les hautes montagnes du Dauphiné, de l'Auvergne, de l'Autriche, de la Suiſſe, du Kamſchatka, dont les baies noires en maturité offrent un ſuc pourpre, propre à la teintute. Ce fruit eſt rafraîchiſſant, antiſcorbutique, contre les convulſions, les ophtalmies; dans quelques pays du nord on en compoſe une boiſſon déſaltérante.

(M. Willemet.)

CAMELÉE. (*Pharmacie.*) *Cneorum tricoccum. Chamælea.* Cam. *Epit.* 973. C'eſt un petit arbriſſeau qui croît dans les lieux pierreux des provinces méridionales de la France, de l'Eſpagne, de l'Italie.

Il fournit un purgatif très-violent, dont les anciens faiſoient uſage, mais que l'on a abandonné à cauſe de ſa qualité brûlante & âcre. On l'emploie à l'extérieur pour déterger les ulcères anciens.

(M. Willemet.)

CAMÉLÉON MINÉRAL. Scheèle a indiqué ſous ce nom une combinaiſon qu'il a faite de l'oxide de manganèſe avec la potaſſe, & qui a la ſingulière propriété de prendre beaucoup de couleurs différentes, ſuivant ſa température, ſon état de diſſolution, ſon expoſition à l'air, &c. On voit que c'eſt d'après ces changemens qu'il a adopté cette dénomination, qui d'ailleurs n'a rien d'exact, & ne doit pas être admiſe dans une nomenclature méthodique. Le vrai nom de ce compoſé eſt manganèſate de potaſſe. Voyez ce mot ainſi que ceux de MANGANÈSE & OXIDE DE MANGANÈSE.

CAMÉLINE ou SÉSAME D'ALLEMAGNE. (*Pharmacie.*) *Myagrum ſativum. Chamelinum*, Tab. Plante annuelle que l'on cultive pour exprimer l'huile de ſa graine. Cette ſemence eſt émolliente, propre aux maux des yeux, elle eſt recherchée de la plupart des oiſeaux granivores. On peut en mêler avec la farine ordinaire dans les années de diſette; ſon huile eſt anodine, elle adoucit les âpretés & rugoſités de la peau, ſert à la nourriture des indigens, aux aſſaiſonnemens, à éclairer, & à pluſieurs autres uſages économiques.

La plante eſt mangée avidement par les bœufs, les chevaux, chèvres & moutons. Les abeilles aiment la fleur.

(M. Willemet.)

Caméline perfoliée. (*Pharmacie.*) *Myagrum perfoliatum.* Cette eſpèce champêtre, a ſa ſemence, dit-on, qui eſt émolliente, adouciſſante & coſmétique.

(M. Willemet.)

CAMERISIER. (*Pharmacie.*) *Lonicera xyloſteum. Xyloſteum.* Dod. *Pempt.* 412. Arbriſſeau européen des bois & des haies, dont les baies purgent & font vomir: les oiſeaux en mangent.

Les Ruſſes retirent du camériſier, une huile empyreumatique, qu'ils emploient intérieurement pour purifier le ſang, contre la vérole, le ſcorbut & la galle; à l'extérieur contre toutes ſortes de tumeurs.

Le bois ſert à pluſieurs ouvrages économiques.

Les feuilles peuvent ſervir à nourrir les chèvres & les moutons. Le camériſier convient dans les boſquets, ainſi que le ſuivant.

(M. Willemet.)

Digitized by Google

CAMERISIER DES ALPES. (*Pharmacie.*) *Lonicera alpigena. Chamæcerasus.* Gesne. *Fast.* 33. Cette espèce ne se trouve que sur les hautes montagnes des Alpes, des Pyrénées, des Vnsges, de la Suisse. On la cultive dans notre jardin botanique.

Ses baies font vomir à la dose de cinq à huit grains.

(M. WILLEMET.)

CAMOMILLE ORDINAIRE. (*Pharmacie.*) *Matricaria chamomilla, Anthemis vulgaris.* Lob. *Icon.* 770. Plante annuelle champêtre, commune dans toute l'Europe, qui est un très-grand médicament comme fébrifuge, émollient, carminatif, résolutif, stomachique & antispasmodique.

Les fleurs de camomille sont très-efficaces suivant Rivière, dans les douleurs de colique; suivant Hoffman dans la cardialgie; suivant Forestus dans les douleurs qui suivent l'accouchement & dans la suppression des lochies; suivant Schalz dans l'affection hystérique; suivant Trallien contre la syncope. Ces fleurs sont un spécifique contre les fièvres intermittentes, ce qui les a fait employer comme telles depuis Galien jusqu'à nos jours, & méritent assurément une place distinguée dans la matière médicale indigène. Enfin, elles tiennent le premier rang parmi les antiseptiques, suivant les expériences de Pringle. Elles rendent l'appétit aux chevaux. On se sert de cette plante en infusion ou décoction, dans les cataplasmes, fomentations, bains, lavemens, pédiluves. L'on en retire une huile essentielle bleue; on en prépare un sirop, une eau distillée, une huile, par la coction. Le codex de médecine donne la préparation d'une teinture spiritueuse de camomille qui entre dans l'eau hystérique. La pharmacopée d'Ausbourg cite l'usage de l'extrait de la même plante.

Le dispensaire de Paris fait entrer les fleurs de camomille dans la décoction aromatique destinée à faire des fomentations, l'onguent martial, l'élixir de vitriol, l'essence carminative de Wedelius, l'eau générale, la décoction vulnéraire, l'eau vulnéraire, l'onguent *de Arthanitâ*, l'emplâtre de grenouilles, celui de melilot composé. Les fleurs de camomille entrent encore dans l'onguent nervin, dans l'onguent carminatif, l'emplâtre diachylon, dans ceux contre les ruptures & pour la matrice, dans les espèces émollientes & résolutives, dans l'esprit balsamique de Schwerin, l'eau carminative commune & spiritueuse, l'eau royale, dans l'ancien cerat de Galien, & l'eau contre la colique des enfans.

La camomille peut servir d'ornement à quelques parties de jardins; elle convient à la pâture des bœufs, des moutons & des chevaux: elle est fort nuisible aux champs de seigle.

Nous avons sur cette plante un ouvrage fait par Scheuze, & un autre par Jean Daniel Scheffer, médecins allemands.

(M. WILLEMET.)

CAMOMILLE ROMAINE. (*Pharmacie.*) *Anthemis nobilis Chamæmelum romanum.* Cam. Epit. 646. C'est une plante pérennelle, odorante, qui mérite d'être cultivée pour ses excellentes propriétés médicinales. Ses vertus sont au moins aussi énergiques que celles de la camomille ordinaire, & nous la préférons pour l'usage intérieur. Elle est en outre balsamique & parégorique; l'on en retire par la distillation une huile d'un beau bleu saphir.

La camomille romaine peut servir à la décoration des parterres.

(M. WILLEMET.)

CAMOMILLE PUANTE ou MAROUTE FÉTIDE. (*Pharmacie.*) *Anthemis cotula. Cotula fœtida.* Dod. *pempt. Chamæmelum fœtidum.* C. B. 135. Cette espèce est annuelle, mais puante. On la substitue souvent à la camomille ordinaire, elle a à-peu-près les mêmes qualités. Quelques écrivains la recommandent spécialement contre l'épilepsie, les étranglemens de la matrice, les écrouelles, l'asthme. Lobel, dit qu'étant seche, elle pousse les urines, évacue la bile noire & dégage le poumon. Zimmermann place son infusion théiforme au premier rang après l'opium, pour la vertu de dissiper les douleurs de la dyssenterie. Elle est un peu épispastique.

La maroute chasse les abeilles, les coufins & les guêpes, tandis qu'elle attire les crapauds.

(M. WILLEMET.)

CAMOMILLE CHAMPÊTRE. (*Pharmacie.*) *Anthemis arvensis. Chamæmelum inodorum.* T. 494. Cette espèce est bisannuelle. Ses propriétés sont analogues à celles de la camomille ordinaire: elle est de plus vulnéraire, peut orner les parterres & servir de fourrage aux bestiaux.

(M. WILLEMET.)

CAMPANULE GANTELÉE, ou GANT DE NOTRE-DAME. (*Pharmacie.*) *Campanula trachelium. Campanula major.* Fuchs. *Icon.* 241. *Trachelium vulgare.* Clus. *Hist.* 2. 170. On trouve cette plante en Europe dans les bois; ses feuilles, ses fleurs & ses racines sont vulnéraires, astringentes, contre les inflammations de la bouche & de la gorge; ses jeunes pousses & racines peuvent se manger en salade comme la raiponce.

(M. WILLEMET.)

CAMPANULE RAIPONCE, PIED DE SAUTERELLE ou RAIPONCE. (*Pharm.*) *Campanula rapunculus. Rapunculus esculentus.* C. B. 92. Cette campanule est bisannuelle. On la trouve dans les lieux incultes & le long des haies, en France, en An-

Digitized by Google

gleterre, dans l'Helvétie ; on la cultive dans les potagers pour manger ſa racine & ſes jeunes pouſſes en ſalade au printemps ; elle paſſe pour apéritive, rafraichiſſante diurétique, propre à augmenter le lait des nourrices. La campanule inclinée ; (*Campanula rapunculoides.*) La campanule graminée ; (*Campanula graminifolia*) & la ganteline ; (*Campanula glomerata*) offrent les mêmes qualités.

(M. Willemet.)

Campanule lierrette. (*Pharmacie.*) *Campanula hederacea.* Plante de nos contrées qui ſe trouve dans les endroits humides. M. de Saint-Martin à fait inſérer dans le journal de médecine, une obſervation par laquelle il prouve que cette campannle réduite en poudre, détruit totalement les verrues en les frottant ſouvent.

(M. Willemet.)

Campanule linneenne. (*Pharmacie.*) *Linnæa borealis. Campanula ſerpyllifolia.* C. B. 93. C'eſt ainſi que Linnéus parle de cette plante, à laquelle Gronovius a donné ſon nom. « La linnée, dit-il, petite plante de Laponie, rampante, vile, négligée & qui paſſe promptement comme celui dont elle porte le nom. » Cet acte de modeſtie du grand Linnéus ſera démenti juſques dans les ſiècles les plus reculés. Quoi qu'il en ſoit, cette plante, eſt d'après les expériences de Linnéus, diurétique, adouciſſante ; priſe en guiſe de thé & coupée avec le lait, elle eſt excellente contre la ſciatique, & Gunnes la expérimenté contre la fièvre ſcarlatine. Cuite on l'applique avec un très-grand ſuccès en cataplaſme & en fomentation ſur les parties attaquées de rhumatiſme. Cette plante ſe trouve en Poméranie, en Canada & en Suiſſe.

(M. Willemet.)

CAMPHORATES. Le nom de camphorates a été donné dans la nomenclature des chimiſtes françois aux combinaiſons ſalines neutres de l'acide camphorique, avec les baſes terreuſes alcalines & métalliques. C'eſt M. Koſegarten qui, après avoir diſtillé huit fois de ſuite de l'acide nitrique ſur du camphre, eſt parvenu à le convertir en un acide particulier. Cet acide camphorique avoir échappé juſque-là aux recherches de tous les chimiſtes, qui ſavoient au contraire que le camphre jadis ſe diſſolvoit tranquillement dans l'acide nitrique & que cette diſſolution, diſtillée un grand nombre de fois de ſuite, ne laiſſoit dans la cornue que quelques traces bitumineuſes. Il eſt vrai qu'aucun chimiſte n'avoit fait cette opération comme M. Koſegarten ; aucun n'avoir diſtillé huit fois de ſuite de nouvelles quantités d'acide nitrique bien pur ſur le camphre ; & ce qu'il y a de plus ſingulier encore, c'eſt que depuis pluſieurs années que cette découverte eſt publiée, on ne l'a pas confirmée dans les laboraroires avec l'eſpece d'authenticité & par des ſuccès auſſi multipliés qu'on l'a fait pour toutes les autres découvertes modernes. C'eſt donc de M. Koſegarten lui-même qu'il faut emprunter le peu de lumières acquiſes ſur l'acide camphorique & ſur ſes combinaiſons ſalines : on verra que celles-ci ſont bien loin d'être aſſez connues pour conſtituer une hiſtoire chimique aſſez exacte & aſſez étendue. Rappellons ici que l'acide camphorique obtenu par M. Koſegarten criſtalliſe en parallelipipèdes, qu'il a une ſaveur amère, & qu'il rougit la teinture des violettes ainſi que celle de tournefol. L'acide camphorique qui, par le mode de ſa formation artificielle, ſemble avoir des analogies avec l'acide oxalique fait par l'art, en diffère ſingulièrement ſuivant l'auteur de cette découverte, & par ſon peu d'affinité comparée avec la chaux qu'il n'enlève pas à tous les autres acides comme le fait l'acide oxalique, & par ſon action ſur différens corps ainſi que par les proprietés de ſes combinaiſons.

Quant à ſes attractions électives, il ne nous eſt pas poſſible de rien dire d'exact à cet égard ; les expériences manquent encore pour les conſtater.

Il eſt aiſé d'aprécier la cauſe & la nature de la formation de l'acide camphorique, d'après ce qui a été dit juſqu'ici ſur la compoſition de divers acides connus & ſur les propriétés des corps combuſtibles. Le camphre eſt un compoſé d'hydrogène, de carbone & d'oxigène. On voit par le dégagement d'acide carbonique, que cette huile eſt décompoſée par l'acide nitrique ; une partie du carbone qui entre dans la compoſition naturelle de ce corps huileux ſe combine avec une portion de l'oxigène de cet acide ; une autre portion de cet oxigène ſe fixe dans le camphre, privé de la plus grande partie de ſon carbone, & c'eſt ce camphre, ainſi oxigené & *décarboné*, qui conſtitue l'acide camphorique. Il ne manque à cette explication ſimple ſur la formation de l'acide camphorique, que la connoiſſance des proportions des principes du camphre, & l'appréciation de ceux qui reſtent dans l'acide, ainſi que de ceux qui ſe ſéparent pendant la formation de l'acide camphorique. C'eſt ſous ce dernier point de vue que les chimiſtes modernes doivent ſur-tout s'occuper de l'analyſe du camphre, & de la formation de ſon acide.

On doit juger par ce qui vient d'être expoſé, que l'hiſtoire des camphorates eſt non-ſeulement incomplette, mais preſqu'entièrement inconnue, & que nous n'avons que très-peu de choſe, ſouvent même abſolument rien à dire ſur chacun de ces ſels en particulier.

Camphorate d'Alumine. Entièrement inconnu.

Camphorate

CAMPHORATE D'AMMONIAQUE. L'acide camphorique s'unit promptement à l'ammoniaque ; il paroît que ce ſel eſt ſuſceptible de criſtalliſer facilement, puiſque M. Koſegarten dit qu'il forme des maſſes criſtallines, & des criſtaux en aiguilles & en priſmes. On ne ſait rien ſur ſa forme exacte, ſa ſaveur, ſa diſſolubilité, ſa décompoſition par le feu, les terres, les alcalis, les autres acides, &c. Il n'eſt d'aucun uſage, & cette aſſertion doit être appliquée à tous les autres camphorates.

CAMPHORATE D'ANTIMOINE. Entièrement inconnu. M. Koſegarten n'a rien dit de l'action de l'acide camphorique ſur l'antimoine.

CAMPHORATE D'ARGENT. Comme le précédent.

CHAMPHORATE D'ARSÉNIC. L'acide camphorique diſſout l'arſénic, ſuivant l'expreſſion de M. Koſegarten. L'auteur veut ſans doute parler de l'oxide d'arſénic. Il ne dit rien au reſte des propriétés de ce compoſé, qui paroît être bien diſſoluble.

CAMPHORATE DE BARYTE. Inconnu, quoique ce ſoit une des combinaiſons de l'acide camphorique, qu'il ſoit le plus néceſſaire de bien connoître.

CAMPHORATE DE BISMUTH. Suivant M. Koſegarten, l'acide camphorique diſſout le bismuth ; mais les phénomènes de cette diſſolution & les propriétés du camphorate de bismuth ſont également ignorés.

CAMPHORATE DE CHAUX. Il paroît que M. Koſegarten a fait quelques expériences ſur la combinaiſon de l'acide camphorique avec la chaux, & qu'il a déterminé l'attraction de cet acide pour la terre calcaire moindre que celle des autre acides ; mais comme il ne l'a fait que dans l'intention de trouver & de montrer la différence de l'acide camphorique d'avec l'acide oxalique qui eſt formé comme on ſait par l'acide nitrique, il n'a point examiné les propriétés du camphorate de chaux, en ſorte que nous n'avons rien à ajouter ſur ce ſel.

CAMPHORATE DE COBALT. L'acide camphorique diſſout le cobalt, ſuivant M. Koſegarten. On ne ſait rien ſur la nature & les propriétés de cette diſſolution & du ſel qu'elle peut fournir.

CAMPHORATE DE CUIVRE. Ce qu'a dit M. Koſegarten ſur l'union du cuivre avec l'acide camphorique, ſe borne à avoir indiqué l'action de cet acide ſur le métal, en aſſurant qu'il y étoit diſſous.

CAMPHORATE DE FER. L'acide camphorique diſſout le fer, ſuivant M. Koſegarten, & la diſſolution donne une poudre jaunâtre qui eſt preſqu'inſoluble ; ainſi le camphorate de fer paroît refuſer de s'unir à l'eau, ou bien oxider promptement le fer, & opérer facilement la ſéparation de cet oxide.

CAMPHORATE D'ÉTAIN. Entièrement inconnu.

CAMPHORATE DE MAGNÉSIE. Uni à la magnéſie. L'oxide camphorique forme un ſel en poudre blanche, diſſoluble, dont les propriétés n'ont pas été ſuffiſamment obſervées pour être bien connues.

CAMPHORATE DE MANGANÈSE. Il paroît que l'acide camphorique eſt ſuſceptible de s'unir à l'oxide de manganèſe, puiſque ſuivant M. Koſegarten, cette combinaiſon forme des criſtaux à plans paralleles qui imitent les colones de baſalte. Il n'a point examiné ce ſel plus en détail, & il n'a pas reconnu d'autres propriétés.

CAMPHORATE DE MERCURE. On ne ſait rien ſur la combinaiſon de l'acide camphorique avec ce métal.

CAMPHORATE DE MOLYBDÈNE. Entièrement inconnu.

CAMPHORATE DE NICKEL. Combinaiſon encore inconnue.

CAMPHORATE D'OR. Comme les précédens.

CAMPHORATE DE PLATINE. Rien de connu.

CAMPHORATE DE PLOMB. Inconnu.

CAMPHORATE DE POTASSE. M. Koſegarten a dit un mot de ce ſel. Suivant ſes expériences, la combinaiſon ſaturée d'acide camphorique & de potaſſe ſe criſtalliſe en priſmes héxaëdres réguliers. On ne trouve rien d'ailleurs ſur la ſaveur, ſa diſſolubilité, ſa criſtalliſibilité, ſa décompoſition par d'autres corps, & ſon altérabilité par le feu, l'air, &c. On voit donc qu'on eſt bien loin de connoître comme il conviendroit cette eſpèce de ſel neutre.

CAMPHORATE DE SOUDE. Il en eſt de même de celui-ci. On ſe contente d'indiquer, d'après les eſſais de M. Koſegarten, qu'il donne des criſtaux irréguliers ; c'eſt-à-dire qu'il eſt preſqu'inconnu.

CAMPHORATE DE TUNGSTÈNE. Abſolument inconnu.

CAMPHORATE DE ZINC. L'acide camphorique diſſout le zinc, ſuivant M. Koſegarten; mais on ne ſait rien ſur les propriétés de cette combinaiſon.

CAMPHORIQUE. (*Acide*) On nomme acide camphorique celui qui eſt formé par l'action réciproque du camphre & de l'acide nitrique; tout ce qu'on ſait ſur cet acide a été expoſé ſoit à l'article ACIDES VEGETAUX du premier volume, ſoit à celui de CAMPHORATE qui précède. *Voyez* le mot CAMPHORATE.

CAMPHRE. *Camphora. Caphura.* Le camphre eſt un des principes immédiats, ou un des matériaux des végétaux, d'une nature volatile, inflammable, huileuſe, qui a de grands rapports avec les réſines, les huiles volatiles, l'arome, & qui accompagne conſtamment ces principes dans les analyſes végétales; il eſt dans les laboratoires ſous la forme d'une matière blanche, concrète, criſtalline, tranſparente, friable, d'une odeur & d'une ſaveur très-fortes qui lui ſont particulières, & d'une volatilité qui permet à ſes molécules de s'élever, pendant l'été, au haut des vaſes où il eſt renfermé. Son odeur que les animaux fuient, a donné lieu à ce vers de l'école de Salerne:

Camphora per nares caſtrat odore mares.

La plupart des auteurs, en parlant de la combuſtibilité du camphre, diſent qu'il eſt ſi combuſtible qu'il brûle dans l'eau. La vérité eſt qu'il ſurnage ce liquide, & qu'il brûle à ſa ſurface; mais il s'éteint lorſqu'on l'y plonge. C'eſt cette opinion qui a fait dire que le camphre faiſoit partie du feu grégeois.

Les chimiſtes, d'après un aſſez grand nombre d'obſervations, regardent le camphre comme un principe immédiat & comme appartenant à un grand nombre des végétaux; ils penſent qu'il exiſte dans toutes les plantes très-odorantes & qui contiennent de l'huile volatile. On en a en effet retiré des racines de canellier, de zedoaire, du thym, du romarin, de la ſauge & de pluſieurs labiées, ſoit par la diſtillation, ſoit par la décoction, comme l'ont obſervé Cartheuſer & Neumann; mais ce camphre eſt en très-petite quantité, & il a toujours l'odeur de la plante dont on l'a extrait. Il paroît que ce ſingulier être ſe trouve combiné avec les huiles volatiles de ces végétaux, puiſque Geoffroy a obſervé que ces dernières dépoſoient des aiguilles de camphre.

J'ai vu, chez M. Joſſe, apothicaire de Paris, de véritable camphre retiré de la racine d'aunée. Lorry regardoit le camphre comme un principe très-répandu dans les végétaux, & plaçoit ſon arome à la tête d'une foule d'odeurs très énergiques, & dont les effets ſur l'économie animale doivent fixer l'attention des chimiſtes & des médecins. M. Prouſt a publié une diſſertation, dans laquelle il décrit la manière d'obtenir une aſſez grande quantité de camphre des huiles de pluſieurs plantes aromatiques qui croiſſent en Murcie; nous joindrons cette diſſertation à cet article.

Le camphre dont on ſe ſert dans les arts & dans la médecine, ſe retire d'une eſpèce de laurier qui croît en Chine, au Japon & dans les iſles de Bornéo, de Sumatra, de Ceylan, &c. L'arbre qui le produit en contient quelquefois une ſi grande quantité, qu'il ſuffit de le fendre pour en retirer des larmes aſſez groſſes & très-pures; on l'obtient cependant par la diſtillation. On met dans un alambic de fer les racines ou les autres parties de l'arbre avec de l'eau; on les recouvre d'un chapiteau de terre dans lequel ſont arrangées des cordes de paille de riz, & on chauffe le tout. Le camphre ſe ſublime en petits grains griſâtres, que l'on réunit en morceaux plus grands. Ce camphre brut eſt impur. Les Hollandois le purifient en le ſublimant dans des eſpèces de ballons, & en ajoutant, dit-on, une once de chaux par livre de cette ſubſtance.

A ces généralités ſur l'art d'extraire le camphre, nous ajouterons ici quelques détails conſignés dans le dictionnaire de M. Lomare, qui peut être regardé, en quelque ſorte comme un des témoins oculaires, ou plutôt comme un des auteurs originaux de cette partie de l'hiſtoire du camphre, par les renſeignemens qu'il a pris ſur cette matière chez les Hollandois, qui en font preſqu'excluſivement le commerce. Le camphre, dit cet auteur, découle du tronc & des groſſes branches d'un arbre qui croît abondamment dans la partie occidentale du Japon & dans les iſles voiſines; rarement à Bornéo en Aſie, ou à Sumatra près de Barras. Cet arbre qui eſt une véritable eſpèce de laurier, s'appelle, dans le pays, *caphura*; il égale en hauteur les tilleuls & le chêne. Etant jeune, ſon tronc eſt rond, revêtu d'une écorce liſſe & verdâtre; devenu vieux il eſt raboreux, & ſon écorce eſt couverte de boſſes. Son bois, ainſi que celui des racines, eſt d'un tiſſu peu ſerré; d'abord blanc, enſuite rougeâtre, panaché comme le bois de noyer, & d'une odeur forte & aromatique: on en fait pluſieurs ouvrages. Ses feuilles, ſemblables à celles du laurier, ſont petites à proportion de ſa grandeur. Etant froiſſées elles ont une odeur de camphre, de même que tout le reſte de l'arbre. Des aiſſelles de ces feuilles s'élève un pédicule long de deux pouces, portant pluſieurs petites fleurs blanches en forme de tuyau à neuf étamines garnies de ſommets & d'un piſtil tendre. A ces fleurs ſuccèdent des baies de couleur pourpre, brillantes, ligneuſes, de la groſſeur d'un pois, portées chacune ſur un calice très-

Digitized by Google

court, & d'une ſaveur tirant du girofle & du camphre, renfermant une amande blanchâtre, huileuſe, couverte d'une peau noire, ſe ſéparant en deux lobes ».

» Le camphrier de Bornéo s'appelle *ſtaſi* : il eſt plus petit, ſongueux comme le tureau, ayant des nœuds comme le toſeau, des fruits de la groſſeur d'une aveline, & que l'on confit pour en faire uſage contre le mauvais air. Cet arbre contient très-peu de camphre ; il s'y trouve en petites larmes concretes, & il ſuffit de réduire le bois en petits morceaux comme des alumettes, & de les froiſſer, pour les retirer au moyen d'un crible. Il parvient très-peu de camphre en Europe ; il eſt réſervé pour les grands du pays, & celui du Japon eſt moins eſtimé au Japon même, puiſque les commerçans de cette contrée donnent depuis cent livres juſqu'à ſix cents livres peſant du leur, pour en avoir ſeulement une livre de celui de Bornéo ».

» Le camphre eſt diſperſé ſur toutes les parties de l'arbre *caphar*. *Kempfer* dit que dans les provinces de Satſuma & de Gotéo, les paysans coupent la racine & les bois du camphrier par petits morceaux ; ils les font bouillir avec de l'eau dans un pot de fer fait en veſſie, ſur lequel ils placent un grand chapiteau argileux, pointu & rempli de chaume & de natte ; le camphre ſe ſublime comme de la ſuie blanche ; ils le détachent en ſecouant le chapiteau, & ils en font des maſſes friables, grenelées, jaunâtres, ou biſes comme de la caſſonade, remplies d'impuretés. Telle eſt l'eſpèce de camphre que les Hollandois nous rapportent des Indes. Ils ont ſeuls l'art de le taffiner en grand ; & quoique *Pomet*, *Lémery* & *M. Geoffroy* nous en ayent donné le procédé, on a été toujours fort indécis ſur la méthode que les Hollandois employent pour y parvenir. L'opinion la plus commune & la plus reçue, eſt que l'état où nous recevons le camphre purifié, ſoit un effet de la fuſion, & cette opinion étoit fondée ſur ce que les huiles eſſentielles concrètes (comme eſt le camphre) ne peuvent ſe fondre qu'à un degré de chaleur ſemblable à celui de l'eau bouillante, & qu'elles ſe décompoſent à un degré plus fort & qui ſeroit néceſſaire pour opérer la ſublimation du camphre ; que le camphre en ſe réfroidiſſant, prenoit la forme du fond intérieur du vaſe où il s'étoit liquéfié. Auſſi, diſoit-on, *le camphre a dû conſerver la forme du pontis de la bouteille* ».

» Cet objet excita ma curioſité dans un de mes voyages en Hollande. J'entrai dans un laboratoire à taffinerie de camphre, & je vins à bout de découvrir une grande partie de l'appareil néceſſaire à l'opération. Un corps de fourneaux à hauteur d'appui, pourvu d'un grand nombre de capſules garnies de ſable & d'autant de bouteilles à cul plat, ſous des couvercles de fer étamé, un feu de tourbe très-gradué, joints à pluſieurs autres circonſtances, me firent ſoupçonner que le raffinage du camphre ſe faiſoit par ſublimation. La forme des pains de camphre concave d'un côté & convexe de l'autre, avec un ombilic ſemblable à celui qu'on obſerve dans les pains de ſel ammoniac ſublimé, ne favoriſoit pas l'idée de la ſeule fuſion. Ainſi je me perſuade que le camphre purifié étoit ſublimé ».

« De retour à Paris, je voulus m'aſſurer ſi mon ſoupçon étoit fondé, & j'ai fait à ce ſujet pluſieurs expériences ſur divers camphres bruts, tant du Japon que de Bornéo, &c. De ce travail, dont j'ai rendu compte à l'académie des ſciences en 1791, il réſulte 1°. que l'axiome adopté généralement, que le camphre chauffé au degré de l'eau bouillante, & même au-deſſus, ne peut ſe ſublimer ſans ſe décompoſer, doit ſouffrir quelqu'exception ; 2°. que pour parvenir à la ſublimation du camphre, (qui eſt la purification,) le feu doit être gradué & aſſez violent ; 3°. que l'uſage d'un vaſe de verre vert convient moins pour cette opération que le verre blanchâtre, & que ces vaſes ou bouteilles de verre n'ont point leur fond intérieur convexe, ainſi qu'on le diſoit, il eſt au contraire très-plat ; 4°. que l'uſage des couvercles eſt une manière de réverbère qui, conſervant & réfléchiſſant la chaleur, accélère la fuſion du camphre, néceſſaire à ſa purification & à ſa ſublimation ; 5°. que le contact de l'air extérieur bien ménagé, contribue à faciliter l'opération. Le truité ou le trezale qu'on obſerve ſur les parties extérieures des pains de camphre, ne provient que d'un refroidiſſement ſubit ou très-prompt à l'inſtant où l'on retire les bouteilles du bain de ſable encore chaud, & qu'on les expoſe à l'air libre ; alors on entend un cliquetis qui produit des lignes ou des raies en tous ſens, comme ſe feroit un coup de marteau ſur un morceau de criſtal ou d'eau convertie en glace ; 6°. que le camphre brut du Japon ne perd que peu ou point de ſon poids, étant mis ſeul ſur le feu dans un vaſe ſublimatoire ; mais qu'étant mêlé avec le même qui eſt purifié, il déchet d'un ſeptième ; le camphre purifié, au contraire, étant mis ſeul à ſublimer ne diminue point, tandis que le camphre brut de Bornéo perd un vingtième de ſon poids ; 7°. que la partie du pain de camphre qui touche immédiatement à la pointe du bouchon (qui eſt fait de coton,) au bas intérieur du goulot de la bouteille, & même l'incruſte, eſt communément poreuſe, ſans conſiſtance & d'un gris rouſſâtre. Pour obtenir ces pains, on caſſe les bouteilles à l'aide d'un petit marteau, enſuite on prend un inſtrument de fer dont la partie tranchante eſt cambrée, on pare les ſuperficies de chaque pain, notamment celles du côté du verre ; & pour parvenir à retirer tout le coton, on en attache une partie au moyen

des doigts, & l'on en obtient le reſte en taillant & perçant la maſſe de part en part avec le même inſtrument de fer, de manière à faire un trou qui y reſte, & qu'on obſerve au centre des pains de camphre; 8°. enfin, que la manière de purifier le camphre relle que je l'ai exécutée, n'eſt pas auſſi compliquée que celle qu'on lit dans les auteurs, & notamment dans la diſſertation de M. *Jean-Frédéric Gronovius*, qui eſt inſérée dans la matière médicale de M. *Geoffroy*, & qu'il ſeroit difficile de répéter. Néanmoins toutes ces eſpèces de camphre expoſées à l'air, s'y ſont totalement diſſipées à la longue, & m'ont entièrement convaincu que le camphre eſt une ſubſtance toute particulière, & qui a des caractères qui la diſtinguent de tous les autres corps du règne végétal ».

Le camphre eſt beaucoup plus volatile que les huiles eſſentielles, puiſqu'il ſe ſublime à la plus douce chaleur, il ſe criſtalliſe en lames hexagones attachées à un filet moyen. Si on le chauffe bruſquement, il ſe fond avant de ſe volatiliſer Il ſemble n'être pas décompoſable par ce moyen; cependant, ſi on le diſtille pluſieurs fois, il donne un phlegme rouſſâtre & manifeſtement acide; ce qui indique qu'en répétant un grand nombre de fois cette opération, on parviendroit à le dénaturer. La ſeule température de l'été ſuffit pour le volatiliſer; expoſé à l'air, il ſe diſſipe entièrement; renfermé dans un vaiſſeau, il ſe ſublime en pyramides hexagones, ou en criſtaux polygones, qui ont été obſervés & décrits en 1756 par Romien. Dans la ſublimation par le feu, le camphre s'attache au haut des vaiſſeaux, dit Romieu, ſous la forme de flocons, qui ne diffèrent pas des flocons de neige. Il compare ainſi la forme du camphre à celle de l'eau gelée, qu'il regardoit déjà comme une véritable criſtalliſation. Ces flocons détachés du vaiſſeau & examinés à la loupe, paroiſſent compoſées de lames héxagones attachés à un filet. Dans la ſublimation qui ſe fait ſans feu & par la ſeule chaleur de l'atmoſphère, dans un petit vaiſſeau de verre qui touche à un mur par un de ſes côtés; après quelques mois, il ſe forme intérieurement une grande quantité de lames-priſmes ou pyramides hexagones, qui, s'y joignant enſuite, forment ſur les parois du vaiſſeau, une ſorte de végétation. Quelque temps après les priſmes ou pyramides iſolées deviennent plus groſſes: examinées à la loupe, elles paroiſſent de gros criſtaux ſolides taillés à facettes, & l'on voit toujours régner dans ces formes l'affectation des facettes ou lames à s'incliner entr'elles à un angle de 60 degrés, ainſi que les aiguilles d'eau gelée, & ainſi que les filets de camphre criſtalliſés dans la diſſolution alcoolique de ce corps, également obſervés par Romieu, & dont il ſera queſtion plus bas.

Le camphre répand une odeur forte & inſupportable à quelques perſonnes; il s'enflamme très-rapidement, brûle avec beaucoup de fumée, & ne laiſſe aucun réſidu charbonneux. Il ſeroit très-utile de déterminer avec ſoin les produits que donne le camphre dans ſa combuſtion, la quantité d'air vital qu'il conſume, celle d'eau d'acide carbonique qu'il fournit, & de charbon libre qui s'en dégage en fumée. Cette expérience comparée à la combuſtion des huiles volatiles, feroit connoître la différence qui exiſte entr'elles & le camphre, & qui ne paroît conſiſter que dans la proportion des principes; mais cette expérience n'a point encore été faite, & elle ne pourra l'être que lorſqu'on aura perfectionné les machines deſtinées à la combuſtion des huiles.

Le camphre ne ſe diſſout pas ſeulement dans l'eau; il lui communique cependant ſon odeur, il brûle à ſa ſurface. Romieu a obſervé que des parcelles de camphre, d'un tiers ou d'un quart de ligne de diamètre, miſes ſur un verre d'eau pure, ſe meuvent en tournant, & ſe diſſolvent au bout d'une demi-heure. Il ſoupçonne que ce mouvement eſt un effet de l'électricité, & il remarque qu'il ceſſe en touchant l'eau avec un corps qui ſert de conducteur, comme un fil de fer, & qu'il continue, au contraire, ſi on la touche avec un corps iſolant tel que le verre, la réſine, le ſoufre, &c. Voici comme Romieu s'exprime ſur ce phénomène. Acad. 1756. pag. 449. « Si on réduit le camphre en petites parcelles d'environ une ligne de diamètre, ou même plus petites, & qu'on en jette un petit nombre, par exemple, douze ou quinze ſur la ſurface d'une eau pure contenue dans un vaiſſeau de verre, elles y ſont dans une agitation continuelle juſqu'à ce qu'elles y ſoient diſſoutes, ce qui arrive dans une demi-heure ou environ en été, lorſqu'elles ont un tiers ou un quart de ligne de diamètre ».

» Si la ſurface de l'eau eſt toute couverte de parcelles de camphre, on n'y apperçoit aucun mouvement; il faut pour cela qu'elles ſoient un peu éloignées les unes des autres ».

» Les morceaux de camphre d'environ 4 ou 5 lignes de diamètre & au-deſſus, ne ſont ſuſceptibles de mouvement que lorſqu'on les enflamme par la partie qui ſurnage, & il ſe perd dès qu'ils viennent à s'éteindre ».

» Si la figure des parcelles de camphre eſt un peu allongée & qu'elles ſoient fort petites, leur mouvement de rotation qui eſt tantôt circulaire, tantôt ſpiral, n'en eſt que plus vif & plus ſenſible; comme auſſi lorſqu'on a agité l'eau dans le vaiſſeau qui la contient, ou qu'elle eſt chaude ».

» On obſerve ſouvent entre les parcelles de camphre des mouvemens d'attraction & de répulſion bien décidés lorſqu'elles viennent à ſe rencontrer ».

» Si l'on examine attentivement avec une loupe

les parcelles de camphre qui ſont en mouvement, ſur-tout celles qui ſont vers les parois du vaiſſeau où l'eau ſe trouve élevée par l'adhéſion, on apperçoit un petit enfoncement ſur la ſurface de l'eau tel que le produiroit un courant d'air qui ſortiroit de deſſous la patcelle ».

» On peut faire ceſſer tout-à-coup le mouvement des parcelles de camphre, en verſant de l'*eſprit-de-vin* dans l'eau, ou bien ſeulement en touchant la ſurface de l'eau avec le doigt, avec un fil de fer, de laiton, avec un petit bâton de bois, ce qui n'arrive pas lorſqu'on la touche avec un tuyau de verre ou un bâton de cire d'Eſpagne ou de ſoufre ».

» Si l'eau où ſurnagent les patcelles de camphre eſt contenue dans un vaiſſeau de fer ou de cuivre, on n'apperçoit en elles aucun mouvement ſenſible, elles s'approchent ſeulement & ſe raſſemblent au milieu de la ſurface de l'eau par un mouvement inſenſible, & y reſtent enſuite immobiles ».

» Enfin ſi le vaiſſeau eſt de verre, de ſoufre ou de réſine, l'expérience téuſſit très-bien; le mouvement des particules de camphre eſt très-ſenſible, & reſte toujours le même, juſqu'à ce que les particules de camphre ſoient entièrement diſſoutes ».

Les terres, les ſuſtances ſalino-terreuſes & les alcalis n'ont aucune action ſur le camphre; il faut cependant obſerver qu'on n'a point encore eſſayé les alcalis cauſtiques.

Les acides diſſolvent le camphre, lorſqu'ils ſont concentrés. L'acide ſulfurique le diſſout à l'aide de la chaleur; cette diſſolution eſt rouge. Le camphre s'y décompoſe peu-à-peu & rapidement ſi l'acide eſt concentré, comme on le verra par le détail des expériences de M. Legendre que nous joindrons à cet article.

L'acide nitrique le diſſout tranquillement; cette diſſolution eſt jaune; comme elle ſurnage l'acide à la manière des huiles, on lui a donné le nom impropre d'*huile de camphre*. M. Koſegarten a découvert, qu'en diſtillant huit fois de ſuite l'acide nitrique ſur le camphte on le changeoit en un acide criſtalliſable qu'il croit d'une nature particulière. *Voyez* les mots ACIDE CAMPHORIQUE & CAMPHORATES.

L'acide muriatique dans l'état de gaz, diſſout le camphte, ainſi que le gaz acide ſulfureux & le gaz acide fluotique. Si l'on ajoute de l'eau dans ces diſſolutions, elle ſe trouble, le camphre s'en ſépate en flocons qui viennent nager à la ſurface & qui n'ont point éprouvé d'altération. Les alcalis, les ſubſtances ſalino-terreuſes & les matières métalliques précipitent auſſi ces diſſolutions.

Les ſels neutres n'ont aucune action ſur le camphte. On ne connoit pas celle du ſoufre & des bitumes ſur cette ſubſtance, quoiqu'il ſoit vraiſemblable qu'ils ſont ſuceptibles de s'y uni.

Les huiles fixes & volatiles diſſolvent le camphre à l'aide de la chaleur. Ces diſſolutions réfroidies dépoſent peu-à-peu des criſtaux en végétation, ſemblables à ceux qui ſe forment dans les diſſolutions du muriate ammoniacal, c'eſt-à-dire, compoſés d'une côte moyenne à laquelle ſont adhérens des filets très-fins, & placés horiſontalement. Ces eſpèces de barbes de plumes, vues à la loupe, ſont très-régulières & préſentent un aſpect très-agréable. Cette jolie obſervation eſt encore due à Romieu. (*Acad.* 1756 *p.* 448.) La diſſolution de camphre dans l'alcool, beaucoup plus connue & plus employée que la précédente a préſenté à cet obſervateur une criſtalliſation un peu differente qu'il a obtenue par un procédé particulier. Voici ce que Romieu a conſigné ſur cet objet dans les mém. de l'acad. des ſciences pour 1746. p. 448 & ſuiv.

» La propriété qu'a le camphre diſſous dans l'eau-de-vie de donner une très-belle végétation chimique, étoit généralement ignotée; lorſqu'en 1746 le haſard m'en procura la connoiſſance, j'en communiquai la première découvette à la compagnie cette même année. J'ai depuis examiné avec ſoin les différentes circonſtances qui accompagnent cette végétation, & les principales vatiétés dont elle eſt ſuſceptible. Le réſultat de mes expériences ſur ce ſujet ſera en partie l'objet de ce mémoite, dans lequel je parlerai auſſi de quelques autres propriétés du camphre que j'ai obſervées ».

» Je ne penſois à rien moins qu'à faire une végétation chimique avec le camphte, lorſqu'ayant laiſſé évaporer à l'air pendant quelques mois une diſſolution de benjoin, de ſtorax & de camphre dans l'eau-de-vie, je m'apperçus un jour qu'il s'étoit formé une petite végétation au fond du vaiſſeau qui contenoit cette diſſolution: je vis bien d'abord que ce n'étoit-là proprement qu'une précipitation ou une criſtalliſation de ces produits réſineux, que le diſſolvant affoibli par l'évaporation n'avoit pu ſoutenir; mais pour m'aſſurer ſi cette propriété étoit particulière au mélange de ces produits réſineux, ou ſeulement à quelqu'un d'entreux, je fis pluſieurs expériences, & je trouvai que le ſtorax, de même que le benjoin diſſous dans l'eau-de-vie & précipité par évaporation en y mêlant un peu d'eau, ne donnoit rien que d'informe, qu'au contraire de la diſſolution du camphre ſeul, il réſultoit une vraie précipitation ſous la forme d'une végétation chimique, non-ſeulement par la plus légète opération, mais même par le plus petit réfroidiſſement ».

» Je cherchai enſuite la propottion du camphte à ſon diſſolvant la plus convenable pour le ſuccès de cette opération, & je trouvai que lorſque la chaleur de l'air eſt au 22e. degré du thermomètte de Réaumut, il faut deux gros de camphre & une once d'eſprit-de-vin: lorſque la diſſolution eſt faite, on y ajoute ſix gros d'eau commune qu'on verſe de 20 en 20 goutes en agitant à

chaque fois le mélange jusqu'à ce que la diſſolution reprenne ſa limpidité. Si l'on met une ſemblable diſſolution dans un petit vaiſſeau dont on laiſſera le goulot ouvert, & que l'on tiendra dans un lieu où nulle agitation ne ſoit à craindre, lorſque la chaleur de l'air aura baiſſé de 4 ou 5 degrés du thermomètre, on verra une belle végétation chimique en *plumes* ou *panaches* de camphre fort déliées, qui s'élevant du fond du vaiſſeau s'étendront au milieu de ſa diſſolution ».

» Il faut apporter beaucoup d'exactitude dans cette opération ſi l'on veut y bien réuſſir; on peut la manquer en employant une trop grande quantité d'eau, alors il n'en réſulte qu'une précipitation ſubite & informe du camphre en une pouſſière blanche & comme de la neige, ſemblable à celle qui ſe fait après la diſſolution du camphre dans l'eſprit de nitre, ſelon l'expérience de M. Lemery ».

» Il ne doit pas paroître étonnant que dans le cas dont nous parlons, il n'y ait point de criſtalliſation. Les ſubſtances les plus propres a ce phénomène, comme ſont preſque tous les ſels, ne font paroître qu'une pouſſière informe ſi leur précipitation eſt trop ſubite. Ce n'eſt donc qu'au moyen d'une petite quantité d'eau ou d'un léger réfroidiſſement, qu'on peut parvenir à la végétation du camphre; auſſi ai-je toujours remarqué que plus le réfroidiſſement a été lent & la quantité du précipité petite, plus les panaches de cette végétation ont été grandes & régulièrement conformées ».

» On peut encore manquer cette opération par le défaut contraire, c'eſt-à-dire, en employant une trop petite quantité d'eau, ou, ce qui eſt le même, une trop grande quantité d'eſprit-de-vin, ou un eſprit-de-vin rectifié. (La gravité ſpécifique de celui dont je me ſuis ſervi dans les expériences précédentes, étoit à celle de l'eau comme 807 eſt a 905.) Avec un eſprit-de-vin trop abondant ou trop rectifié, il ne ſe fait point de précipitation, le camphre demeure entièrement diſſous & ne ſe ſepare point de ſon diſſolvant; quoique la température de l'air vienne à changer de 10 ou 15 degrés du thermomètre. A cette époque, j'ai obſervé la différente diſſolubilité du camphre dans l'eſprit-de-vin ſans aucun mélange d'eau relativement aux différens degrés de chaleur, & je l'ai trouvé très-conſidérable: une once de cette liqueur qui en diſſolvoit 6 gros au 5e. degré du thermomètre, en peut diſſoudre 7 au 10e. une once au 15e. une once & un gros au 20e. 3 onces au 40e. 4 onces au 60e. & 6 onces à la chaleur de l'eau bouillante. Enfin le camphre n'a plus beſoin d'eſprit-de-vin pour devenir liquide au 421e. degré du thermomètre de Farenheit, ce qui eſt plus du double de la chaleur de l'eau bouillante. Il ſe fond à cette chaleur. J'en ai été d'autant plus ſurpris, qu'elle ſurpaſſe de beaucoup celle qui eſt ſuffiſante pour fondre, non-ſeulement la cire, le ſuif & le beurre qui ſe fondent à 142e. degré de Farenheit, mais même qu'elle égale celle qui eſt néceſſaire pour fondre l'étain ».

Enfin, on peut manquer la végétation chimique du camphre, ſi la température de l'air du lieu où eſt le vaiſſeau eſt telle qu'elle en faſſe précipiter une trop grande quantité par l'affuſion de l'eau. La diſſolubilité du camphre varie encore beaucoup à cet égard; au lieu de 6 gros d'eau qu'il falloit ſur une once d'eſprit-de-vin qui avoit diſſous deux gros de camphre lorſque la chaleur de l'air étoit à 20 degrés, il ne faut plus au 15e. degré que 5 gros & demi d'eau, au 10e. degré 5 gros, & au 5e. 4 gros; enſorte que à ce dernier degré on verſoit ſur la diſſolution du camphre 6 gros d'eau, il ſe feroit tout de ſuite une abondante precipitation en neige, & au 10e. ou 15e. degré une végétation à panaches très-petits & très-ſerrés qu'on ne pourroit diſtinguer qu'avec peine.

» C'eſt vraiſemblablement cette proportion reſſerrée dans des limites ſi étroites, & cependant néceſſaires, pour parvenir à la végétation chimique du camphre, qui a empêché qu'on ne la découvrit dans une opération auſſi fréquente dans la pharmacie que la diſſolution du camphre dans l'eau-de-vie ».

« On peut entièrement ſupprimer, ſi l'on veut, le mélange d'eau, & même l'evaporation, en tenant bien bouché le vaiſſeau qui contient la diſſolution. Dans le premier cas, j'ai toujours obſervé que les panaches de la végetation étoient plus ſerrées & en plus grande quantité; dans l'autre cas, j'ai remarqué qu'ils étoient plus grands; mais il faut convenir que la végétation n'eſt jamais auſſi diſtincte & auſſi nettement configurée, par la facilité qu'ont les panaches à s'étendre, que lorſque l'eſprit-de-vin eſt affoibli avec de l'eau & qu'on tient le vaiſſeau bien bouché ».

» En obſervant exactement tout ce que je viens de rapporter, on obtiendra une très-belle végétation; elle eſt d'une fineſſe & d'une régularité qu'on ne voit point dans les autres végétations chimiques: elle eſt compoſée d'un aſſemblage de plumes ou panaches de camphre dont la légéreté & la délicateſſe eſt ſi grande, qu'il n'eſt guère poſſible de remuer le vaiſſeau qui la contient ſans déranger leur première ſituation toujours perpendiculaire à l'horiſon. Chaque panache a une tige principale, dont la plus grande hauteur ne m'a jamais paru aller au-delà d'un pouce & demi. Sur cette tige s'élèvent au milieu de la diſſolution des branches ou filets exactement paralléles & inclinés ſur elle de 60 degrés, & ſur ces filets d'autres filets avec la même inclinaiſon. La tige, les branches & leurs ſubdiviſions ſont ordinairement placées dans un ſeul & même plan, & forment le panache, quel-

Digitized by Google

quefois dans plusieurs plans inclinés entr'eux. Pour bien distinguer tout cela, je me suis servi d'une petite loupe de 5 lig.es de foyer, avec laquelle je voyois ces panaches très-distinctement & fort grossis ».

» La forme de cette végétation est entièrement semblable à celle de la cristallisation de l'eau lors de sa congélation, & n'en diffère absolument qu'en ce que les tiges, les branches & leurs subdivisions sont 7 à 8 fois plus grosses; mais l'eau ne prend guère cette forme aussi régulièrement que le camphre que lorsqu'elle est bien pure & qu'on la fait geler en partie seulement & fort lentement. L'eau de neige m'a très-bien réussi, j'en ai tiré de grandes feuilles d'un demi-pied de long où il n'y avoit pas la plus petite irrégularité ».

» Il est facile de reconnoître dans le différent arrangement que prennent les particules du camphre ou de l'eau congelée, (ainsi que la plupart des sels cristallisés) qu'elles affectent d'abord de se réunir en ligne droite & de donner une aiguille ou filet; qu'ensuite tous ces filets se rassemblent dans un même plan & parallelement entr'eux, pour former une lame; & c'est de la réunion de toutes ces lames sous certains angles, que résultent les cristaux solides qui ont une forme constante. Ce n'est que dans la sublimation du camphre, comme on le verra bientôt, qu'on voit ces cristaux solides: la végétation chimique n'en donne point ». »

» Cette tendance sous un angle constant, attachée à la réunion des particules du camphre, varie suivant le menstrue qui le tient en dissolution; car après l'avoir dissous dans l'huile éthérée de thérébentine dans une juste proportion, & qui est précisément la même que pour l'esprit-de-vin pur:) savoir, 7 gros de camphre pour chaque once d'huile éthérée au dixième degré du thermomètre, en prenant les mêmes précautions pour le réfroidissement de la dissolution; j'ai observé une autre végération chimique qui diffère de celle faite avec l'esprit-de-vin; 1°. par la finesse de ses filets qu'on ne peut pas aussi bien distinguer; 2°. par la situation des filets sur la tige qui y étoient tous arrachés perpendiculairement; & de la même manière que dans la cristallisation du sel ammoniac qui a été très-bien décrite par M. l'Abbé, & le plus souvent dans deux plans à angles droits ».

A ces détails nous ajouterons un mémoire sur la nature du camphre, donné par M. Legendre, alors élève en pharmacie, à la Salpétrière, dans le journal de médecine, tome 36, page 247, année 1771.

» De l'aveu de tous les chimistes, dit-il, il n'est jusqu'à ce jour aucun procédé connu, pour obtenir la décomposition du camphre. J'ai osé entreprendre cette opération, & je crois y avoir réussi. Voici l'exposé de mon travail ».

» C'est en cherchant à enflammer le camphre par les acides minéraux, que je me suis apperçu qu'on pouvoit parvenir à son analyse ».

» J'ai mis en distillation du camphre, uni séparément avec chacun des acides sulfurique, nitrique & muriatique. De ces trois opérations, celle qui m'a le mieux réussi, c'est la combinaison de parties egales de camphre & d'acide sulfurique concentré ».

» Après avoir mis sur le feu la cornue qui renfermoit ces deux substances, j'ai vu le camphre prendre une couleur brune, laquelle s'augmentoit de plus en plus, suivant que le degré de feu devenoit plus fort, & des vapeurs très-blanches s'élever tout-à-coup, & je crus voir le camphre s'enflammer; mais je m'étois trompé, & j'en fus bientôt convaincu par l'odeur sulfureuse que répandoient les vapeurs que je reçus dans un vase ou récipient que je lutai à la cornue: j'ai continué le feu sous les vaisseaux, jusqu'à ce que les vapeurs ayent cessé & que la distillation ait fini. J'ai laissé refroidir les vaisseaux, & j'ai mis en réserve la liqueur recueillie dans le récipient: ensuite j'ai de nouveau lutté les vaisseaux, & j'ai forcé le feu, pour faire sortir de la cornue tout ce que le résidu pouvoit encore contenir. Il s'est sublimé du soufre; & il a encore passé un peu de phlegme laiteux, légèrement acide sulfureux volatil; après quoi, j'ai continué le feu jusqu'à faire rougir la cornue: il n'est rien passé de plus. J'ai laissé refroidir les vaisseaux, & j'ai ramassé le soufre qui étoit attaché au col de la cornue: je l'ai mis en réserve. J'ai cassé la cornue, pour avoir le charbon qui étoit resté afin de l'examiner. J'ai reconnu qu'il étoit insipide au goût, très-leger, ressemblant en tout à celui que donne la décomposition de l'alcool avec ce même acide. Je l'ai fait rougir dans un creuset à l'air libre: il s'est encore élevé des vapeurs sulfureuses; & le charbon rendoit une flamme bleuatre, semblable à celle que donne la combustion du fer mêlé avec le soufre, lorsque le premier est presque réduit en oxide. J'ai tenu le creuset à ce degré de feu, pendant 3 heures. Le charbon n'a rien perdu de sa forme. Voyant cela, j'ai retiré le creuset du feu, & j'ai fait plusieurs expériences que j'exposerai, après avoir examiné le premier produit que m'a donné l'opération ».

» J'ai pris les vapeurs sulfureuses condensées en liqueur, sur laquelle flottoit une huile très-blanche & très subtile, que j'ai fait dissoudre dans l'alcool que j'ai séparé, à la manière ordinaire, en versant de l'eau dessus, laquelle est venue surnager à la surface de la liqueur, sans perdre la fluidité qu'elle avoit auparavant; son odeur differe un peu de celle du camphre; elle est plus désagréable & plus subtile qu'elle; ses vertus sont aussi plus efficaces, d'après les expériences faites dans les maladies hystériques &

Digitized by Google

dans toutes les maladies ſpaſmodiques. J'ai auſſi formé du ſel *polychreſte* avec l'acide ſulfureux qui étoit paſſé avec l'huile ».

» Enſuite j'ai examiné le ſoufre & le phlegme laiteux que j'ai retirés dans ma ſeconde opération : j'ai reconnu au ſoufre toutes les propriétés du ſoufre ordinaire ; ſa couleur jaune, ſon odeur déſagréable, lorſqu'il eſt échauffé dans les mains ; ſon action ſur les métaux, ſa combinaiſon avec les alcalis, & ſa décompoſition par ſon inflammation. Le phlegme laiteux n'étoit qu'un peu de ſoufre tenu divité dans l'eau par un peu d'acide ſulfureux que j'ai précipité par le moyen d'un peu d'alcali fixe du tartre, (carbonate de potaſſe) que j'avois étendu dans beaucoup d'eau, & que j'ai retiré après quelques heures de repos ».

J'ai fait enſuite l'examen du charbon, & j'ai vu qu'il étoit très-léger, ſans goût, nageant ſur l'eau, ne donnant aucun changement aux couleurs rouges & bleues, n'agiſſant nullement avec les acides, produiſant du bleu de Pruſſe étant expoſé au feu dans un creuſet avec de l'alcali fixe. Il revivifie très-bien les métaux ; car j'ai remarqué qu'un gros de ce charbon revivifie 2 onces & demie de *minium*, dont on retire 2 onces & un gros & demi de plomb ».

» J'ai auſſi remarqué que le camphre étoit diſſous par l'acide ſulfurique ſans aucune action ſenſible, à froid, & que c'eſt-là tout ce qui le différencie de l'eſprit-de-vin. Car, quant à ſa décompoſition, il préſente les mêmes phénomènes ; & je crois que cette différence n'a lieu, que parce que le camphre eſt concret, & qu'il n'entre point d'eau dans ſa compoſition & très-peu d'air ; & j'appuie mon raiſonnement ſur l'expérience qui va ſuivre. J'ai remarqué que l'acide ſulfurique diſſout la glace, la grêle & la neige ſans aucun mouvement & ſans chaleur, & qu'au contraire il réſulte de cette diſſolution un froid plus grand, puiſque j'ai remarqué que les vapeurs environnoient le vaſe, & s'y condenſoient en forme de givre ».

» J'ai auſſi remarqué que l'acide ſulfurique échauffoit l'huile de camphre ; ce qui n'a pas lieu, lorſqu'elle eſt encore camphre, parce qu'elle a acquis une portion d'eau qui lui donne ſa fluidité, que l'action du feu lui a combiné d'une manière aſſez ſingulière, par le moyen de l'acide ſulfureux, & lui donne une propriété capable de le rendre parfaitement ſoluble dans l'eau ; car, ſi on met dans un vaſe l'eau qui aura été battue avec l'huile de camphre, & très-bien ſeparée par le filtre, & qu'on l'y laiſſe une heure environ, le fer s'empare de l'acide ſulfureux par lequel il ſemble être attaqué, & le camphre reparoit ſous une forme de poudre ou de limon, s'y diviſe de manière qu'il paſſe à travers les filtres les plus fins, & le fer ſe trouve chargé d'une poudre très-noire qui ſe depoſe près de ſa ſurface. C'eſt un moyen, comme on le voit, très-propre à le rendre miſcible à l'eau, & à être adminiſtré dans les différentes maladies où on deſire l'employer. »

» Il faut auſſi remarquer que cette huile eſt ſuſceptible de ſe décompoſer par une nouvelle diſtillation avec l'acide ſulfurique, & qu'elle préſente les mêmes phénomènes, de manière que, ſi on recontinuoit à la rediſtiller pluſieurs fois avec cet acide, elle ſe réduiroit toute en acide ſulfureux, en ſoufre & en charbon ».

» L'acide nitrique paroît avoir quelqu'action ſur le camphre, par la diſtillation, mais en très-petite quantité, de ſorte que de 4 onces de camphre & d'acide nitreux fumant après la diſtillation parfaite, il s'eſt trouvé environ 4 à 5 grains de charbon très-ſemblable à celui de l'acide ſulfurique, & tout étoit paſſé dans le récipient, ſous forme d'huile qui ſe régénère en camphre, lorſqu'on y verſe de l'eau. Je crois que cette apparence de décompoſition, par l'acide nitrique, n'a lieu que parce que cet acide étant tiré de ſa baſe par l'intermède de l'acide ſulfurique, il y en paſſe un peu avec : c'eſt ce qui donne des marques de décompoſition. Mais ce n'eſt toujours que l'acide ſulfurique qui agit, & non l'acide nitrique qui paroit ne l'altérer en aucune manière ».

» En donnant les détails des expériences de Legendre, j'ai conſervé des explications qui les accompagnent, pour faire connoître l'état de la ſcience à cette époque. On voit combien elle étoit éloignée de la vérité. On ne conçoit pas comment l'action de l'acide nitrique ſur le camphre a pu lui échapper ; il avoit la découverte de M. Koſegarten en main ; mais préoccupé de l'idée que l'acide du nitre diſſolvoit le camphre ſans l'altérer, il n'a attribué l'action dont il étoit témoin, qu'à la petite portion d'acide ſulfurique contenue dans ſon acide nitrique. Il eſt vrai de dire que la portion de charbon qu'il a obtenue, dépendoit de l'acide ſulfurique, puiſque l'acide nitrique n'eſt pas capable de la mettre à nud.

» L'acide muriatique n'a par uopérer aucune décompoſition : car tout le camphre s'eſt ſublimé à la voûte de la cornue, & l'acide a paſſé, ſans donner aucune marque qu'il ſe ſoit chargé de la moindre partie de camphre ».

» J'ai auſſi diſtillé des alcalis volatils avec le camphre. Le camphre s'eſt ſublimé ſous la forme de feuille de fougère, ſemblable aux criſtaux de lune ou à ceux du ſel ammoniac. Ce qui m'avoit ſéduit au premier coup d'œil ; car je crus qu'il s'étoit formé un ſel ammoniac. Mais par les épreuves que je fis, en le jettant ſur le feu, j'apperçus bientôt que ce n'étoit que du camphre : j'en fis diſſoudre dans l'eau : il reſtoit à la ſurface. J'en ai auſſi diſſous dans l'eſprit-de-vin, il s'y eſt très-bien diſſous. Il eſt reſté un phlegme un peu laiteux, qui ſembloit être un peu ſavonneux ».

» J'ai opéré de même ſur les alcalis fixes. Il n'en eſt rien réſulté qui mérite d'être rapporté ».

» J'ai

» J'ai opéré de même ſur l'huile de camphre avec l'alcali volatil : tout a paſſé ſous une forme de liqueur laiteuſe, laquelle étendue dans de l'eau s'y ſoutint toujours louche, & ſentant le camphre & l'alcali volatil ; & l'alcali fixe n'a rien fait de mieux qu'une maſſe ſavonneuſe, & le phlègme a paſſé dans le récipient, auſſi un peu chargé de l'odeur du camphre, ſans rien autre choſe ».

» Il arrive quelquefois que l'huile de camphre ſemble ſe figer, ou ſe régénérer en camphre, lorſqu'on l'a bien lavé avec de l'eau, pour enlever l'acide ſulfureux ſurabondant. C'eſt bien réellement du camphre qui n'a ſubi aucune décompoſition ; qui eſt paſſé avec l'huile qui s'y tient unie, & à qui il donne encore l'odeur du camphre ; car, ſi on le filtre par un papier gris ou par un coton, le camphre reſte en grumeaux, & l'huile paſſe parfaitement liquide. Le camphre eſt, en quelque façon, dans un état d'huile figée ; mais c'eſt qu'il lui reſte encore des parties huileuſes qui y ſont intimement unies par le rapport qu'elles ont entr'elles, qui n'en diffèrent qu'en fluidité. Cette huile eſt la même que le camphre, à cette différence qu'elle a reçu de la fluidité par la combinaiſon d'un peu d'acide ſulfureux & d'un peu d'eau. Elle a toutes les propriétés des huiles eſſentielles. Elle s'étend dans les pores du papier, en lui donnant plus de tranſparence ; marque certaine de ſa fluidité. Elle ſe diſſout dans l'eſprit-de-vin, & revient ſur la liqueur quand on y joint de l'eau ; elle s'enflamme comme elle. On peut faire avec elle un *olero ſaccharum* : l'eau battue avec elle s'en charge, comme je l'ai dit ci-devant ; car il paroit que la décompoſition qui ſe fait pendant l'opération, ne donne rien autre choſe que du ſoufre & de l'acide ſulfureux. Le camphre qui n'a pas ſubi l'action de l'acide, parce qu'il ſe volatiliſe avec l'acide ſulfureux, ſe trouvant enſemble, & réduit en vapeurs, il s'y combine, ſans ſouffrir d'autre altération, que de prendre une fluidité qu'il n'avoit pas. Cette fluidité devient néanmoins un moyen propre à employer le camphre ſous des formes différentes, & plus faciles à avaler, lorſqu'on en demande dans des potions ; car l'eau ſeule, où elle a ſéjourné, en eſt aſſez chargée, pour lui donner une vertu très-efficace & très-aiſée à employer, même pour laver des plaies. On pourroit croire que l'huile de camphre eſt au camphre ce que l'éther eſt à l'eſprit-de-vin. Quoique le camphre paroiſſe être plus ſimple dans ſa compoſition, je crois que, s'il étoit poſſible de donner une forme concrète à l'éther, il n'en différeroit que par l'odeur : car il a les mêmes propriétés, & donne les mêmes produits par ſa nature ».

Je n'ai pas beſoin de faire obſerver que dans le mémoire de Legendre il n'y a que les expériences & les faits qui puiſſent être comptés pour quelque choſe, les explications ſe reſſentent de l'état d'incertitude & d'inexactitude même qui régnoit alors dans la théorie chimique. Il n'eſt pas de même de la diſſertation ſuivante publiée en eſpagnol & à Ségovie par M. Prouſt en 1789, & traduite en françois par M. Arezula, l'un de mes élèves, actuellement profeſſeur de chimie à Cadix.

Ce mémoire eſt diviſé en deux parties, & la première eſt ſubdiviſée en neuf ſections ; il eſt précédé d'une préface dans laquelle on fait remarquer que le royaume de Murcie envoie tant d'huile eſſentielle de romarin, de marjolaine, de lavande, & de beaucoup d'autres plantes, & qu'on les donne à ſi bon marché, qu'on ne peut douter de l'extrême abondance des plantes aromatiques qui y croiſſent, & de la facilité avec laquelle on en extrait l'huile volatile.

PREMIÈRE PARTIE.

SECTION I.

M. Prouſt obſerva d'abord dans un flacon d'huile eſſentielle de lavande différentes criſtalliſations en forme d'arbriſſeaux. Le froid & un repos abſolu avoient produit ces criſtaux, qui lui parurent au premier coup-d'œil analogues au camphre ; on ſait que ce corps en préſente de pareils lorſque ſa ſolution dans l'alcool eſt affoiblie par l'eau, de manière à n'y pas produire ſubitement un précipité.

Ces arbriſſeaux compoſés de branches divergentes s'élèvent & croiſſent par des octaèdres implantés les uns ſur les autres, ſi la criſtalliſation s'opère lentement & tranquillement ; mais au contraire, il ſe forme des lames hexagones ſi elle a lieu avec précipation.

En tranſvaſant cette huile de lavande, une partie du liquide s'étant répandue au-dehors du flacon, l'auteur fut étonné de voir au bout de quelques inſtans une eſpèce de neige ſur toute la ſurface du flacon qui avoit été recouverte d'huile.

Ces faits lui ayant fait découvrir la préſence du camphre dans l'huile de lavande de Murcie ; il ſoupçonna bientôt que cette propriété n'étoit pas excluſive à cette huile, & qu'il trouveroit auſſi le camphre dans toutes les huiles volatiles qu'on prépare dans ce pays, comme dans celles de romarin, de marjolaine & de ſauge. L'expérience a confirmé ſes ſoupçons.

SECTION II.

En recherchant les moyens propres à ſéparer le camphre des huiles volatiles, M. Prouſt a penſé que la ſeule évaporation à l'air libre lui ſervirois pour apprécier le rapport de quantité

qui exiſte entre ces deux ſubſtances; & dans le mois de décembre 1788, il a procédé à ſes premières expériences.

Pendant ces évaporations, qui durèrent près de tout le mois de décembre, le thermomètre de Réaumur s'eſt tenu entre 6 dégrés au-deſſous de 0 & 10 degrés + 0. Il a mis les huiles volatiles de Murcie dans des aſſiettes de porcelaine très-évaſées & d'un diamètre aſſez conſidérable; ces vaſes ont été placés dans un lieu où ils étoient à l'abri de tout mouvement capable de volatiliſer de la pouſſière & d'altérer ſes réſultats.

Pour bien évaluer la quantité des huiles & leur produit, il s'eſt ſervi de poids fictifs & repréſentatifs d'arrobes (25 liv.), avec l'attention de ne pas employer moins d'une livre poids de marc dans chaque expérience.

A meſure que l'évaporation ſpontanée faiſoit dépoſer des criſtaux de camphre, il les retiroit avec une écumoire, & il les mettoit ſur un entonnoir garni d'une gaze & ſuſpendu ſur l'aſſiette correſpondante à chaque huile, afin de perdre le moins poſſible de camphre. Par ce procédé, il a extrait du camphre de chacune de ces huiles dans les proportions ſuivantes;

1°. *Huile de romarin.*

	Camphre.
16 arrobes ont donné,	1 arrobe $\frac{9}{128}$

2°. *Huile de marjolaine.*

9 arrobes, 21 liv. & 2 onces,	1 $\frac{11}{225}$

3°. *Huile de ſauge.*

7 arrobes, 13 liv. 1 once,	1 $\frac{17}{200}$

4°. *Huile de lavande.*

4 arrobes,	1 $\frac{71}{144}$

La grande volatilité du camphre, même au degré de zéro du thermomètre de Réaumur, ſemble faire naître quelques objections ſur les quantités relatives qui ſont aſſignées dans cette table, puiſqu'il eſt conſtant que l'huile volatile unie intimement avec le camphre, ne peut ſe volatiliſer ſans emporter avec elle une portion de celui-ci. D'après cette connoiſſance, l'auteur ne préſente pas ces rapports de poids comme parfaitement exacts, & il avertit qu'il n'a point déterminé dans cette eſtimation la portion de camphre qui ſe ſublime.

Section III.

Il décrit dans cette ſection les phénomènes qu'il a obſervés pendant l'évaporation des huiles.

L'huile de lavande, celle qui a le plus mérité ſon attention, parce qu'elle eſt celle qui contient la plus grande quantité de camphre, donne ſon premier produit au bout de vingt-quatre heures; celui-ci préſente des lames entrelacées les unes dans les autres, & qui ſe dépoſent obliquement au fond de l'aſſiette: ces lames miſes dans l'entonnoir, laiſſent couler très-facilement la portion d'huile qui les mouille. L'huile de lavande donne de ſemblables criſtaux juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite à la quantité d'une dragme.

Dans une atmoſphère de 15 degrés au-deſſus de zéro, on voit ſon premier produit au bout de douze heures: cette criſtalliſation rapide annonce que l'huile de lavande n'eſt pas loin de la ſaturation.

Les ſucs huileux volatils des plantes étant plus abondans dans les années dont la chaleur a été grande & ſuivie, dans leſquelles il n'y a pas eu beaucoup de pluie, le camphre a paru ſuivre les mêmes variations. L'huile de ces années, qui, à un degré de chaleur de 10 à 15° au-deſſus de zéro, emporte avec elle tout le camphre qu'elle peut tenir en diſſolution à ces degrés, en laiſſe dépoſer une partie en ſe réfroidiſſant, & les diſtillateurs de Murcie doivent avoir vu plus d'une fois ce phénomène (1).

Pour déterminer ſi l'huile volatile tirée de Murcie, eſt éloignée de la ſaturation, M. Prouſt a fait l'expérience ſuivante.

Dans une quantité donnée d'huile de lavande, il a mis $\frac{1}{17}$ de camphre retiré d'une autre portion d'huile de cette plante. Par une douce chaleur, il s'eſt diſſous; mais en laiſſant réfroidir cette huile à la température de 6 à 7 dégrés au-deſſus de zéro (température à laquelle l'huile de lavande, telle qu'elle arrive de Murcie, ne laiſſe point précipiter de ſon camphre), il s'eſt criſtalliſé du camphre dont la quantité excédoit d'un quart celle qui avoit été diſſoute.

Cette expérience démontre que l'huile de lavande de Murcie eſt entièrement ſaturée de camphre, & que la portion diſſoute artificiellement, en ſe précipitant, a entraîné avec elle une partie de celui qui appartient naturellement à cette huile.

L'huile volatile de ſauge laiſſe dépoſer ſes

(1) Un apothicaire de Madrid m'a aſſuré que depuis long-temps, on retiroit à Murcie le camphre des huiles volatiles, & qu'on le vendoit dans le commerce juſqu'à 30 ſols la livre; mais je ne peux garantir la vérité de ce fait.
Note de M. Arduin.

criſtaux plus tard que celle de lavande ; mais ceux-ci ont le même arrangement & la même figure. Cette huile, moins fluide que la précédente, ſe ſépare plus difficilement de ſon camphre, & il faut l'exprimer. Avant que l'huile de ſauge ſoit réduite au quart de ſon volume, elle ceſſe de donner du camphre : le réſidu eſt épais comme un ſyrop.

L'huile volatile de marjolaine préſente à peu de choſe près les mêmes phénomènes que la précédente, avec la différence cependant que ſon camphre ſe dépoſe plus tard, & qu'il s'égoutte plus facilement, parce que cette huile conſerve plus de fluidité ; elle ſemble tenir le milieu entre les deux précédentes.

Celle de romarin, comme étant la moins chargée de toutes, dépoſe ſon camphre plus tard, & continue à le donner en petite quantité juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite par l'évaporation à la cinquième ou ſixième partie de ſon volume ; ſon camphre s'égoutte avec difficulté, & l'expreſſion eſt néceſſaire pour le dépouiller de toute ſon huile.

Les différens criſtaux de ce campre ramaſſés & ſéchés dans le papier Joſeph, étoient preſque pulvérulens, ſecs au toucher, brillans comme de la neige & preſque auſſi blancs ; malgré la différence des huiles qui les avoient fournis, on avoit de la peine à reconnoître par leur odeur celles auxquelles ils appartenoient.

SECTION IV.

La chimie s'étant toujours ſervie du feu pour ſéparer les principes d'un corps, quand la volatilité de ſes principes eſt inégale ; & l'évaporation ſpontanée ayant appris à l'auteur que dans les huiles eſſentielles il y a un principe plus volatil qu'un autre, il a eu recours à ce moyen pour les ſéparer. Comme entre la volatilité du camphre & de ſon diſſolvant, c'eſt-à-dire, l'huile eſſentielle, il n'y a qu'une petite différence, il faut opérer avec précaution pour ſéparer ces ſubſtances, & voici comment on doit y procéder.

On prend un alambic garni de ſon chapiteau & de ſon bain-marie ; on met la cucurbite ſur le feu avec de l'eau, & on fait chauffer juſqu'à l'ébullition. Le bain-marie qui doit être plus large que profond, contient la quantité d'huile qu'on veut mettre en diſtillation ; on place le bain-marie dans la cucurbite, de manière que l'eau de celle-ci ne le touche pas ; on le couvre de ſon chapiteau & on adapte un ballon ; on ôte preſque tout le feu, & on ne laiſſe la chaleur ſe répandre qu'entre la cucurbite & le bain-marie ; on maintient la chaleur près de l'ébullition, mais ſans jamais arriver à ce degré, par le moyen des cendres chaudes qu'on met de temps en temps ſous l'alambic.

La diſtillation doit être continuée juſqu'à ce qu'on ait retiré un tiers de l'huile employée ; on laiſſe réfroidir l'apareil pendant douze heures, on le délute enſuite, & on retire du bain-marie, par le moyen d'une écumoire, les criſtaux de camphre qui ſe ſont précipités ; on les laiſſe égoutter ſur du papier Joſeph, ou ſur un tamis de crins, ou bien on les ſoumet à l'eſſort léger d'une preſſe. On remet le réſidu avec de nouvelle huile, & on procède à la diſtillation avec les précautions énoncées plus haut.

Si l'on veut extraire par la diſtillation plus d'un tiers de l'huile miſe dans le bain-marie, le camphre ſe ſublime dans le chapiteau de l'alambic : il arrive la même choſe ſi l'eau de la cucurcite bout.

La première diſtillation, conduite avec les précautions annoncées, donne la moitié du camphre que l'huile contient ; & avec trois diſtillations, on l'en dépouille entièrement.

L'auteur s'attendoit à extraire, par ce moyen, un quart du poids du total, comme il l'avoit obtenu par les évaporations ſpontanées ; mais jamais il ne lui a été poſſible d'en tirer plus d'un cinquième : il attribue ce déficit à la grande volatilité du camphre.

Pour ſavoir ſi le réſidu contenoit encore du camphre, M. Prouſt en a mis 72 parties dans un plat de porcelaine couvert d'une grande cloche de verre, ſituée de manière qu'elle permettoit l'accès de l'air extérieur. Au bout de quelque jours, l'huile s'eſt volatiliſée, & il a reſté ſur le plat de petits criſtaux de camphre, qui, ſéchés, peſoient $\frac{5}{72}$.

Les huiles diſtillées obtenues par un feu conduit avec ménagement, & de telle manière que l'eau de la cucurbite n'avoit pas bouilli, ont donné par l'évaporation ſpontanée, $\frac{5}{72}$, $\frac{7}{72}$, $\frac{6}{72}$, & jamais plus. La différence de l'évaporation ſpontanée à celle de la diſtillation, réduit ſon produit à $\frac{11}{72}$, $\frac{11}{72}$, $\frac{14}{72}$, au lieu de $\frac{18}{72}$ qui ont été obtenus par l'évaporation à l'air libre ; & comme dans le travail en grand on ne peut porter la même exactitude que dans l'analyſe en petit, M. Prouſt penſe que le produit ne paſſera pas $\frac{11}{72}$, $\frac{11}{72}$, ou peut-être $\frac{14}{72}$, $\frac{11}{72}$, c'eſt-à-dire, que de 72 arrobes d'huile de lavande, on pourra obtenir 12 à 15 arrobes de camphre, au lieu de 18 qu'on a par l'évaporation à l'air libre.

SECTION V.

Le degré de chaleur auquel le camphre ſe fond eſt très-modéré, & ne ſuffit pas pour brûler les matières étrangères qu'il contient ; ainſi, tout l'art de raffiner le camphe ſe réduit à maintenir la chaleur dans ce degré avec la plus grande égalité ; car ſi la chaleur eſt augmentee juſqu'à faire brûler les corps impurs qu'il contient, la ſuie charbonneuſe de ces corps altère ſon bril-

lant, ſa pureté. L'expérience ſuivante a découvert ces vérités à l'auteur.

En faiſant ſublimer une portion du camphre ſéparée de l'huile volatile de lavande ſans aucun intermède, il a obſervé des phénomènes qui répandent beaucoup de jour ſur ſa purification.

Il a expoſé à la chaleur du bain de ſable une fiole contenant 24 parties de camphre, & il s'en eſt ſublimé 22 parties; ce camphre étoit blanc & ſolide. A la fin de l'opération, la paroi inférieure de la fiole a pris une couleur rouge, due au réſidu qui avoit lui-même cette couleur. Ayant ceſſé l'opération & caſſé la fiole, le réſidu peſoit $\frac{1}{12}$, & il y avoit $\frac{1}{144}$ de perte; mais le camphre ne peut point avoir la couleur rouge indiquée dans le réſidu, puiſqu'il ſe ſublime avant que d'aquérir la chaleur néceſſaire pour ſe colorer; quelle eſt donc la matière qui a pris cette couleur? ce doit-être celle dont la fixité pourra ſouffrir un degré de chaleur capable de la colorer fortement; le réſidu étoit preſque du camphre pur, comme nous le ditons dans l'inſtant.

L'alcool a diſſous très-facilement ce réſidu. Cette diſſolution précipitée par l'eau, a donné une portion de camphre & une eſpèce de réſeau poreux, tenace & rougeâtre, qui n'étoit autre choſe qu'une réſine molle, ductile, à demi-brûlée; c'eſt cette réſine qui empêchoit les dernières portions du camphre de ſe ſublimer, & qui lui donnoit la couleur rouge. Cette matière réſineuſe a été formée par la combinaiſon de l'huile volatile reſtée entre les lames du camphre avec la baſe de l'air: la perte que le camphre ainſi ſublimé a éprouvée, eſt due à une petite quantité d'huile, qui, n'ayant pas été convertie en réſine, s'eſt volatiliſée avant lui, & l'a entraînée en vapeurs dans l'atmoſphère. Il a été bien prouvé par les expériences précédentes, que l'huile aromatique eſt plus volatile que le camphre.

Quelques écrivains modernes aſſurent qu'il eſt indiſpenſable d'employer quelque intermède pour purifier le camphre & pour lui donner de la blancheur & du brillant: quelques-uns indiquent à cet effet la chaux à la doſe d'$\frac{1}{16}$, & d'autres d'$\frac{1}{8}$ ou d'$\frac{1}{4}$.

Quoique M. Prouſt ait éprouvé quelqu'inconvénient dans l'uſage de la chaux, ſur-tout parce que cette ſubſtance donne aux huiles volatiles une couleur rougeâtre, l'expérience lui a cependant prouvé qu'elle étoit propre à purifier ce nouveau camphre; $\frac{1}{8}$ de chaux ſuffit pour cette purification: la quantité peut varier, ſuivant que le camphre eſt plus ou moins gras ou impur. En le raffinant de cette manière, il devient blanc & ſec; mais il perd toujours $\frac{1}{12}$. La même perte a eu lieu dans tous les cas où la chaux a été employée quelle qu'ait été la doſe de cette terre alcaline.

N'ayant pas trouvé de craie, l'auteur a quelquefois mêlé le camphre de Murcie avec d'autres terres; avec $\frac{1}{8}$ de cendre lavée, il a toujours été bien purifié, & la perte a été également d'$\frac{1}{12}$: ſublimé avec de l'argile blanche, il y a eu la même perte; mais les effets ont été abſolument différens que ceux que M. Prouſt attendoit; le camphre étoit d'une couleur jaunâtre, due à la matière huileuſe qui s'étoit volatiſée avec lui, ſon odeur étoit fortement bitumineuſe & ſemblable à celle que donne le ſuccin par la diſtillation. L'argile qu'il a employée n'ayant pu lui fournir rien d'étranger, il a cru devoir examiner la cauſe d'une action auſſi extraordinaire. Mais il renvoie le réſultat de cet examen à une autre circonſtance.

Ces expériences démontrent la néceſſité d'un intermède pour raffiner le camphre, & celle de ſe ſervir pour cet objet des matières terreuſes, en exceptant l'argile; mais il faut qu'elles ſoient sèches, car ſi elles contenoient de l'eau, elles bouillent dans le fond du vaſe lorſque le camphre eſt fondu, elles font ſauter le mélange juſqu'en haut de la cornue, & le ſublimé n'eſt pas pur. Cet accident eſt arrivé en employant la chaux éteinte & les cendres lavées, ſans avoir eu ſoin de les deſſécher auparavant avec toute l'attention poſſible.

La propriété de ces intermèdes paroit être de diviſer la petite portion de matière reſineuſe qui altère le camphre en la ſéparant de manière qu'elle eſt miſe à l'abri de l'activité du feu. Quant à la manipulation pour l'obtenir auſſi denſe, auſſi ſec & auſſi tranſparent que celui de lavande, ce n'eſt pas, ſuivant l'auteur, une choſe abſolument difficile, quoiqu'elle exige une certaine préciſion de la part de l'opérateur.

Le feu plus ou moins fort & la différente forme des vaiſſeaux, donne au ſublimé une conſiſtance & une tranſparence diverſes; quand le feu n'eſt pas aſſez fort, le camphre ſe ſublime en eſpèce de criſtaux légers & fins, que les chimiſtes nommoient autrefois des fleurs. Cette ſorte de ſublimé a peu de conſiſtance & ſe diviſe facilement entre les doigts. Il faut une forte chaleur & un vaiſſeau plat comme celui que M. Jars a décrit pour avoir un ſublimé conſiſtant, tranſparent & ſemblable à celui des Hollandois; ſi le vaiſſeau eſt ſphérique, la partie inférieure du ſublimé eſt denſe & tranſparente; mais la partie ſupérieure reſte ſpongieuſe, parce que les vapeurs n'y arrivent pas auſſi chaudes qu'à la partie inférieure; & ſi l'on augmente beaucoup la chaleur, la partie inférieure ſe fond & tombe dans la maſſe fondue. Les vaſes que décrit M. Jars étant tous applatis, le camphre ſublimé arrive auſſi chaud au milieu du fond que ſur-

Digitized by Google

les côtés, & il eſt par ce moyen uniformément denſe, tranſparent & ſolide dans toute ſon étendue.

Dans la ſublimation du camphre, il faut employer beaucoup plus de chaleur qu'on ne le croiroit néceſſaire à une matière auſſi volatile; il n'y a aucun riſque de faire bouillir le camphre, & le degré de chaleur le plus favorable pour avoir ce produit ſolide & en maſſe homogène, tranſparente, eſt celui qui approche de l'ébullition. Mais ce qui eſt étonnant, c'eſt qu'on peut faire bouillir le camphre ſans qu'il ſorte d'un vaſe dont il occupe un quart de la capacité.

Ainſi, tout le myſtère de la purification hollandoiſe conſiſte à employer des vaiſſeaux plats & à donner pendant toute la ſublimation un degré de chaleur capable de rendre le camphre tranſparent & maſſif; c'eſt pour cela qu'on peut percer l'intérieur des vaiſſeaux, comme l'a fait obſerver M. Jars.

Lorſque le camphre ſublimé eſt réfroidi, il ſe reſſerre fortement ſur lui-même & ſe fend dans différens endroits; ces fentes détruiſent une partie de la tranſparence de celui du commerce; mais dans ſon intérieur, le ſublimé ſe trouve uni & tranſparent. Quand on veut l'avoir avec ſa forme, on caſſe le vaiſſeau à ſa partie inférieure & on retire le camphre en un ſeul pain. Cette eſpèce de ſublimé differe de celui qui eſt ſpongieux, en ce qu'il ſe ſépare de lui-même du fond du vaiſſeau, tandis que celui-ci y adhère & ne s'en détache point facilement.

SECTION VI.

M. Prouſt préſente dans cette ſection pluſieurs réſultats très-importans pour l'établiſſement de l'extraction du camphre de l'huile de lavande dans la province de Murcie.

La livre d'huile de lavande de Murcie vaut à Madrid 10 réaux (1), celle de camphre 36 réaux; cela poſé, nous pourrons dire,

1°. Que l'huile de lavande vaut tout au plus 5 réaux la livre.

2°. Le camphre, dans les ports de mer & même à Murcie, ne coûte pas moins de 24 réaux.

3°. L'extraction du camphre par le procédé décrit ci-deſſus, n'eſt pas trop diſpendieuſe, & les frais par arrobe monteront tout au plus à 15 réaux.

4°. Le raffinage établi près d'une verrerie n'ira pas à plus de 2 réaux par livre, puiſque l'étranger paie cette ſomme aux Hollandois pour la purification d'une pareille quantité; par conſéquent il faut ſuppoſer le prix de ces objets dans l'ordre ſuivant,

	réaux.
L'huile de lavande, l'arrobe,	125
Camphre la livre	24
Frais de l'extraction du camphre de chaque arrobe d'huile,	15
Frais de l'affinage pour chaque livre de camphre,	2

D'après cette table que nous ſuppoſons exacte dans le moment, cherchons le gain qu'il y auroit à extraire le camphre de l'huile volatile de lavande de Murcie. Comme le déchet de la diſtillation eſt entre $\frac{1}{12}$ & $\frac{1}{13}$, nous calculerons les produits d'après ces deux données.

Produit d'une diſtillation de l'huile de lavande, en ſuppoſant le déchet de $\frac{1}{12}$ ou $\frac{1}{13}$.

	réaux.
Quatre arrobes d'huile de lavande, à 5 réaux la livre, font,	500
Frais de l'extraction du camphre de cette quantité d'huile,	60
Raffinage du camphre,	47
Valeur de 22 liv. 10 onces de camphre purifié,	543
Valeur de 23 liv. 9 onces d'huile volatiliſée pendant la diſtillation, qu'on doit rabattre des 4 arrobes qui ont été employés,	120

De-là nous pouvons repréſenter les frais & le bénéfice par $500 - 120 + 543 - 60 - 47 = 1043 - 227 = 816$; & en deſcendant de 816 à 500, valeur des 4 arrobes d'huile, le nombre 316 contenu entre ces deux termes ſera le bénéfice, c'eſt-à-dire, 63 par 100.

Nous devons avertir que ſi dans cette table, comme dans les ſuivantes, nous avons négligé quelque fraction, ce n'a pas été en faveur de notre calcul.

Produit d'une diſtillation de la même huile, en ſuppoſant le déchet de $\frac{1}{13}$, $\frac{1}{12}$.

	réaux.
Quatre arrobes d'huile de lavande à 5 réaux la livre,	500
Frais d'extraction,	60
Raffinage du camphre,	46
Valeur de 21 liv. 11 onces de camphre raffiné,	510
Valeur de 23 liv. d'huile,	115

Donc nous aurons pour frais & pour béné-

(1) Un réal d'Eſpagne vaut 5 ſols de France.

fice les ſommes ſuivantes, 500 — 115 + 540 — 60 — 46 = 1020 — 221 = 799; & en partant de ce dernier nombre pour revenir à 500, valeur des arrobes d'huile, nous trouverons 299 pour bénéfice, c'eſt-à-dire, 60 par 100.

Le produit moyen eſt facile à déterminer, puiſqu'il ſe trouve entre les extrêmes que nous venons de conſidérer.

SECTION VII.

Après l'huile de lavande, c'eſt celle de ſauge qui donne le plus de camphre; mais en diſtillant cette huile pour en extraire le camphre, il faut n'en retirer qu'un quart, parce que, comme elle eſt plus épaiſſe que la précédente, elle acquiert un degré de chaleur qui fait monter le camphre; on le ſépare du réſidu par la preſſion, afin de le bien ſécher. Le produit de cette huile par l'évaporation ſpontanée eſt de $\frac{7}{100}$; mais la diſtillation cauſe un déchet qui va depuis $\frac{4}{100}$ juſqu'à $\frac{6}{100}$.

Pour extraire un arrobe de camphre par la diſtillation de l'huile de ſauge, il en faut 185 livres 4 onces. Cette huile vaut à Madrid 16 réaux la livre, & elle ne vaut en Murcie que 8 réaux; les frais prélevés, on gagnera donc de 12 à 13 par 100.

SECTION VIII.

L'huile de marjolaine reſſemble aſſez à celle de lavande par la facilité avec laquelle elle donne ſon camphre, tant par l'évaporation que par la diſtillation. La portion d'huile diſtillée eſt parfaitement blanche, comme les précédentes; le déchet que la diſtillation cauſe dans ce camphre, va auſſi entre $\frac{4}{100}$ & $\frac{6}{100}$. On peut de 246 livres d'huile de marjolaine, extraire un arrobe de camphre; le prix de cette huile à Madrid eſt de 12 réaux, & de 6 à Murcie. Le bénéfice qu'on en auroit eu en retirant le camphre, ſeroit de 10 à 11 par 100.

SECTION IX.

L'huile de romarin donne ſon camphre plus tard que les autres, & par l'évaporation ſpontanée & par la diſtillation, parce qu'elle ne contient que $\frac{1}{5}$ de cette matière. On peut diſtiller juſqu'à retirer la moitié de l'huile, & le réſidu ne donne point encore de camphre par le réfroidiſſement, parce qu'il ne ſe trouve que dans la proportion d'$\frac{1}{5}$; il faut diſtiller une ſeconde fois. Cette huile vaut à Madrid 12 réaux, & 6, à ce qu'on croit, à Murcie, & c'eſt d'après ce prix qu'eſt établi le calcul ſuivant.

Il faut 16 arrobes d'huile volatile de romarin pour extraire 224 livres 14 onces 5 gros de camphre raffiné; & le bénéfice qu'on auroit à ſéparer de cette matière de l'huile de romarin, ſeroit de 4 à 5 pour 100.

Le camphre qu'on retire des huiles volatiles, conſerve toujours l'odeur de la plante dans laquelle il s'eſt formé; ce qui pourroit préſenter quelques objections ſur ſon uſage en médecine; mais ces objections ſeroient faciles à lever.

M. Prouſt décrit ici des expériences comparatives qu'il a faites ſur ce camphre & ſur celui du commerce. Il a mis dans un matras à long col 400 grains de camphre retiré de l'huile de lavande, avec une égale quantité d'acide nitrique très-concentré, & dans un autre matras, une doſe pareille de camphre du commerce & du même acide; après avoir laiſſé ces matières en contact pendant trois jours, il les a chauffées en les tenant dans la main & en obſervant ſcrupuleuſement les mêmes circonſtances pour l'un & pour l'autre matras; le liquide qui ſurnageoit dans le premier matras, immédiatement après la diſſolution du camphre, étoit un peu plus jaune que dans le ſecond: cette couleur venoit immédiatement d'une petite portion d'huile de lavande que conſervoit le camphre de Murcie. Ces diſſolutions, verſées dans des quantités égales d'eau, le camphre s'eſt ſéparé; il a été ramaſſé & lavé ſur un filtre, pour lui enlever l'eau qu'il auroit pu retenir; ces deux précipités ſechés à la même température, étoient du même poids, & chacun avoit perdu 35 par 100.

La couleur jaunâtre s'eſt conſervée dans le précipité du camphre retiré de l'huile de lavande; mais pour l'uſage de la médecine, l'odeur & la couleur de ce camphre ne ſeront pas des obſtacles à ſon adminiſtration; car, en ſuppoſant qu'il reſte 1 partie d'huile ſur 400 de camphre ou $\frac{1}{4}$ ſur 100, il ſuivra de-là qu'un médecin qui en adminiſtrera 10 grains, n'aura à craindre qu'$\frac{1}{40}$ d'huile volatile: ce qui ne peut faire naître d'objection valable.

La perte de 35 par 100, que le camphre éprouve par l'acide nitrique, eſt digne d'être remarquée, puiſqu'elle démontre une action de la part de cet acide, quoiqu'il ne ſe préſente point de vapeurs rouges ni de gaz nitreux, & quoique le mélange ne s'échauffe pas. Il paroît que c'eſt à l'acidification du camphre déjà apperçue par quelques perſonnes, qu'il faut attribuer cette perte. M. Prouſt n'a point ſuivi cet objet ſous ce point de vue.

SECONDE PARTIE.

Dans cette ſeconde partie, l'auteur fait une hiſtoire du camphre; il cite beaucoup de chimiſtes qui ont trouvé le camphre dans les huiles volatiles des racines de diverſes plantes; il dit qu'il ſeroit peut-être utile de planter en Murcie l'arbre dont on retire le camphre, parce que le climat de cette province eſt, à peu de choſe

près, ſemblable à celui des îles où on cultive le camphrier, dont il donne la deſcription d'après Brennius & les uſages auxquels on pourroit l'employer; il paſſe enſuite à l'examen des principes & de la nature des huiles eſſentielles. Voici quelle eſt ſon opinion.

Dans toutes les huiles eſſentielles, on doit diſtinguer, ſuivant lui, deux ſubſtances différentes qui tendent toutes deux à ſe combiner avec la baſe de l'air vital ou oxigène, mais avec des forces inégales; une de ces ſubſtances doit être conſidérée comme une réſine conditionnelle ou comme le radical d'une réſine, & l'autre comme le radical d'un acide. Le radical de la réſine s'empare avec rapidité de l'oxigène, & beaucoup plus promptement que la baſe acidifiable; de manière que celle-ci ne ſe joint à la baſe de l'air, que quand le radical réſineux eſt ſaturé. Il obſerve que la première altération que ſouffrent les huiles eſſentielles, c'eſt de s'épaiſſir & de ſe rapprocher de l'état des réſines: au contraire, les concrétions ſalines ne ſe laiſſent appercevoir dans ces huiles que très-tard & au bout de pluſieurs années. Ces concrétions ſalines ſe préſentent plus ou moins tard, ſuivant que les huiles volatiles ont été gardées plus ou moins long-temps, & qu'elles ont eu plus ou moins le contact de l'air de l'atmoſphère. La quantité plus ou moins abondante du radical acide qu'elles contiennent, influe auſſi ſur l'époque de la formation de ces criſtaux.

Les huiles volatiles ne peuvent avoir un contact fréquent avec l'air commun, ſans donner quelque marque d'acidité, & on ne peut les diſtiller pluſieurs fois, ſans qu'elles s'acidulent en même temps qu'une partie s'épaiſſit. M. Prouſt a fait ſouvent cette obſervation, non-ſeulement ſur les huiles qui ſont le ſujet de ſon travail, mais encore ſur beaucoup d'autres. Quant à la tendance qu'ont ces huiles pour ſe combiner à l'oxigène & ſe convertir en réſine, quand même les expériences de Schéele ne nous le démontreroient pas, il ſuffiroit d'obſerver avec attention la manière dont les arbres laiſſent couler leur réſine: on voit que, lorſque cette ſubſtance ſort par l'inciſion, elle eſt liquide, ſans que l'arbre qui la fournit, jouiſſe dans ſon intérieur d'une température plus haute que celle du milieu où il croît; on voit auſſi qu'elle perd la fluidité qu'elle avoit inconteſtablement dans le tiſſu de l'arbre, en ſe combinant au principe atmoſphérique qui eſt la cauſe de ſa ſolidité.

Par l'effet de cette abſorption, on découvre l'acide réſineux entièrement élaboré dans un grand nombre de réſines, le ſtorax, le benjoin, le baume du Pérou, ainſi que dans la vanille & dans le ſuccin, ſubſtances qui avoient la liquidité des huiles eſſentielles, avant qu'elles ayent été converties en réſines.

Si les réſines ſèches n'ont pas d'action ſur l'air que nous reſpirons, c'eſt que leur tendance pour l'oxigène eſt entièrement ſatisfaite; telle eſt l'origine des criſtaux que l'on trouve dans les anciennes huiles volatiles; & les expériences faites ſur beaucoup d'entr'elles par Cartheuſer, ne laiſſent aucun doute ſur leurs qualités ſalines. On doit mettre dans cette claſſe le prétendu camphre que Sclare a trouvé dans une huile volatile qui avoit vingt ans, celui que trouva Ludovic dans une cannelle très-ancienne, celui que découvrit Kunkel dans les huiles d'anis & de romarin, qui s'étoient épaiſſies avec le tems. Les criſtaux ſalins que remarqua Cruger dans l'huile de marjolaine gardée vingt-ſept ans, ceux qu'a vus Geoffroy dans l'huile de térébenthine, ſont de la même nature. Ceux qui ont été découverts en 1781 dans les huiles de ſaſſafras, de pouillot, de *dracocephalum moldavicum* & de marjolaine gardées pendant quarante-deux ans, ceux qui ont été obſervés dans une huile de cannelle diſtillée en 1720, ſont auſſi de la même eſpèce.

M. Prouſt croit qu'on doit ranger dans le même ordre les criſtaux que Boyle a vus ſe ſublimer pendant les 36 diſtillations qu'il a eu la patience de faire ſur une huile d'anis; telle lui paroît auſſi l'origine des ſels neutres qu'ont toujours donnés les huiles de génièvre & de térébenthine réduites à l'état de ſavon par l'alcali fixe.

Ces obſervations le conduiſent à reconnoître dans toutes les huiles volatiles un radical acidifiable qui attend ſeulement la baſe de l'air ou l'oxigène, pour devenir acide; il fait obſerver que ce médical ſeul n'eſt pas l'huile volatile, parce que, s'il en étoit ainſi, les huiles ſe convertiroient en entier en un acide, & c'eſt ce qui n'a pas lieu, puiſqu'il en paſſe une portion conſtamment à l'état de réſine. D'après tous ces faits, M. Prouſt penſe que les réſines ſont des huiles volatiles, plus la baſe de l'air pur ou l'oxigène, comme l'acide phoſphorique n'eſt que le phoſphore plus cette même baſe. Ce fait poſitif, ſuivant lui, eſt la première baſe de la connoiſſance des réſines; il ne manque que l'appréciation des quantités dans leſquelles ſe trouvent combinées les huiles volatiles & la baſe de l'air vital. Les variations dans les propriétés que préſentent ces ſubſtances, dépendent de ce que la nature a uni ces deux principes dans des proportions diverſes.

Les baumes tiennent évidemment le milieu entre les huiles volatiles & les réſines; ils n'ont pas reçu de l'atmoſphère l'élément néceſſaire pour les convertir complettement en réſines; enfin, la metamorphoſe des huiles volatiles en réſines, n'eſt pas l'effet d'une perte, comme on l'avoit cru, mais bien celui d'une addition qui augmente leur poids, comme cela a lieu pour un radical acidifiable qui s'unit à la baſe de l'air, & ſe convertit en acide.

Dans les latitudes de chaleur artificielle que le camphre eſt ſuſceptible d'éprouver, & a éprou-

vées téellement dans les expériences précédentes, il ne décompoſe pas l'air vital ; & ſi, quand l'aggrégation ne s'oppoſe pas à la combinaiſon, celle-ci ne s'opère pas, il eſt clair qu'à la température naturelle, le camphre ne pourra pas décompoſer l'air de l'atmoſphère. Malgré ces aſſertions, l'auteur ne prétend pas nier que le camphre ait de l'attraction pour la baſe de l'air, puiſqu'il l'enlève à l'acide nitrique ; ſon altération par cet acide, tient ſans doute à ce que dans cette ſubſtance il peut trouver plus de chaleur, & ſe prêter plus facilement à la combinaiſon, que lui offre, pour-ainſi-dire, l'oxigène.

Par tout ce qui précède, on voit clairement que le camphre différe beaucoup des huiles volatiles, & qu'il ne peut pas être rangé parmi les huiles concrètes ; on voit de plus que le camphre eſt le radical d'un acide qui ne décompoſe pas l'air vital, tandis que les huiles volatiles abſorbent, téduiſent l'air atmoſphérique à l'état mephytique, & ſe convertiſſent en réſines.

En continuant la comparaiſon du camphre avec les huiles volatiles, M. Prouſt remarque que les médecins l'emploient à l'intérieur comme un des calmans les plus puiſſans, dans les cas où les huiles volatiles produiroient un effet incendiaire. Le camphre, ſemblable à l'éther ſulfurique qui doit ſon origine à des matières âcres & enflammantes, n'a rien de commun avec les huiles volatiles dans leſquelles il s'eſt formé ; d'ailleurs, c'eſt une combinaiſon complette qui n'attend plus rien de la nature, parce qu'elle ſort parfaitement achevée du travail de la végétation.

L'auteur ſe fait enſuite la queſtion ſuivante.

Puiſque le camphre s'unit à la baſe de l'air vital, à la faveur de certaines circonſtances, comme celle de l'acide nitrique, ne pourroit-il pas arriver que dans le nombre d'années néceſſaires à la production des criſtaux ſalins au fond des huiles volatiles, le camphre que celles-ci contiennent originairement, vint à s'acidifier & à être la matière de ces criſtaux ? Il avoue que, pour décider cette queſtion, il faudroit avoir des criſtaux de cette eſpèce, afin de reconnoître par l'analyſe s'ils ſont ou non de l'acide camphorique.

Le camphre, pourſuit M. Prouſt, a, comme Cartheuſer l'a démontré, des propriétés qui ne ſe trouvent dans aucun autre principe immédiat des végétaux ; il a des caractères qui nous forcent de le regarder comme une ſubſtance unique dans le règne végétal.

Il ſeroit très-important de ſavoir ſi, pendant que les plantes croiſſent & s'élèvent progreſſivement à l'état de maturité, on ne pourroit pas découvrir en elles le camphre ſimplement en embryon & dans un état moyen qui pourroit procurer plus de connoiſſance ſur ſes principes, que n'en fourniſſent les faits obſervés ſur le camphre formé complettement & perfectionné ; ſi dans le cours de la végétation, il n'y a pas un temps plus favorable qu'un autre à la production du camphre ; ſi les plantes ſèches ne le fourniroient pas avec plus de facilité & d'abondance, & enfin ſi entre les plantes aromatiques de Murcie & d'autres provinces méridionales, il n'y auroit pas une eſpèce qui le donnât entièrement pur, & ſans être mêlé aux huiles volatiles, comme cela a lieu dans le vrai lauriet camphrier.

CAMPHRE. (*Pharmacie.*) Tout ce qui eſt dit dans l'article précédent appartient à la pharmacie comme aux autres arts où l'on employe le camphre ; celui-ci eſt ſeulément deſtiné à faire connoître l'emploi du camphre dans la préparation des médicamens, les manières diverſes de l'adminiſtrer ſous forme ſolide ou liquide.

Il eſt reconnu que le camphre eſt un des plus puiſſans remèdes que poſſède la médecine. Appliqué ſur les tumeurs inflammatoires, il les diſſipe en peu de temps ; on l'employe comme antiſpaſmodique & antiſeptique dans les maladies contagieuſes ; dans la fièvre maligne, & dans toutes les affections compliquées de ſymptomes nerveux & putrides. Dans la plupart des pays on a reconnu qu'on le donnoit, il y a quelque temps, à une doſe trop foible ; on la pouſſe aujourd'hui juſqu'à cellé de pluſieurs gros par jour. A l'intérieur, dit Spriman, on le donne pour calmer à un demi-gros, comme antiſeptique à un ſcrupule, dans les maladies inflammatoires à la doſe de trois grains par priſe, joint à un ſavon ſous la forme de poudre, de pilulles, d'émulſion, de julep. A l'intérieur on le mêle aux fomentations, aux épithèmes ſecs, aux cataplaſmes.

Lorſqu'on veut mêler le camphre dans des poudres on le bat avec quelques matières végétales ſèches, on y ajoute quelques gouttes d'alcool pour le tendre plus caſſant, plus friable ; on ne doit les préparer que pour peu de doſes, parce qu'elles perdent promptement leur camphre à la température de l'été. Pour faire entrer le camphre dans les électuaires ou les pilulles, on le bat avec les extraits de plantes ; on y ajoute du jaune d'œuf pour le tendre plus miſcible à ces matières végétales & pour le partager plus exactement entre elles. Quand on veut mêler le camphre dans les émulſions, les potions, les juleps, on le triture avec les jaunes d'œufs, le ſucre, l'alcool, l'éther, & il reſte alors uni aux liqueurs aqueuſes. Souvent on l'ajoute à ces médicamens dans l'état d'huile de camphre, ou de diſſolution par l'acide nitrique, mais la plupart du temps cette diſſolution ſe décompoſe, & le camphre ſe précipite ſous la forme de grumeaux qui viennent nager à la ſurface des potions. Il en eſt de même de la diſſolution alcoolique qu'on n'employe le plus ſouvent qu'à l'extérieur & ſeulé à cauſe de cet inconvénient. J'ai pluſieurs fois employé avec ſuccès comme calmante, de l'eau

battue

battue avec du camphre, ou qui a ſéjourné quelque temps ſur cette ſubſtance; elle contracte une ſaveur & une odeur camphrées qui prouvent qu'elle tient du camphre en diſſolution; & quoique la quantité diſſoute ſoit très-foible, elle ſuffit cependant pour produire une action très-ſenſible ſur l'économie animale. Il en eſt de même de l'eau à la ſurface de laquelle on a fait brûler du camphre, quoique peut-être celle-ci contient elle quelque autre matière que le camphre même, & de celle par laquelle on a précipité l'alcool camphré. Il eſt ſi vrai que l'eau diſſout le camphre très-diviſé, que ſuivant la remarque déjà ancienne de Romieu, ſi l'on jette goutte à goutte la diſſolution alcoolique de camphre dans une grande maſſe d'eau, on ne voit point de précipité permanent, & le louche qui ſe forme d'abord s'éclaircit promptement par l'agitation. On n'a point aſſez ſongé à cette manière d'employer le camphre, elle mérite toute l'attention des médecins, & je ne ſaurois trop leur recommander de la ſoumettre à leur propre expérience.

Le camphre entre dans le vinaigre antiſeptique ou des quatre voleurs, les trochiſques blancs de Rhazés, ceux de myrthe, la poudre létificante, le collyre fortifiant, les eaux prophylactiques, hyſtérique, thériacale camphrée, l'eſſence antihyſtérique, le baume de Leytour, le baume hypnotique, la thériaque céleſte, le baume nervin, l'oppodeldoch, l'onguent blanc de Rhazès, l'onguent deſſiccatif rouge, l'emplâtre de ſavon, l'emplâtre camphré, le diabotanum, l'emplâtre ſtyptique, l'emplâtre odontalgique, l'emplâtre de Nuremberg, la pierre divine ou ophtalmique.

CAMPHRE. (*Pharmacie.*) CAMPHORA. C'eſt une réſine blanche, ſolide, onctueuſe, friable, tranſparente, légère, concrète, très-volatile, éthérée, fort odorante, inflammable, ſurnageant à l'eau, d'un goût très-amer & piquant, qui paroît avoir beaucoup d'analogie avec les huiles eſſentielles. On la retire d'un arbre appellé par Linné, *laurus camphora*; & par Gaſpard Bauhin, *camphora officinarum*. Ce laurier ſe trouve au Japon, à la Chine, dans les iſles voiſines, à Sumatra, à Borneo, Ceylan, dans le Malabar & ailleurs. Le camphre étoit connu dans le ſiècle des arabes. Nous connoiſſons plus de quatre-vingt auteurs qui ſe ſont occupés du camphre en particulier, & qui ont écrit ſur ſes qualités & ſur ſon hiſtoire, raiſon impérieuſe pour nous circonſcrire à ſon égard. Les curieux qui voudront connoître les objets eſſentiels concernant cette drogue, n'auront qu'à conſulter l'article de l'*apparatus médicaminum* du célèbre M. Murray de Gotingue. Tom. IV. page 445.

Pluſieurs plantes contiennent du camphre, notamment la grande famille des labiées; les racines d'aunée, du canellier, du gingembre en fourniſſent auſſi, ainſi que pluſieurs autres plantes. M. Thunberg aſſure qu'il exiſte encore une autre eſpèce de camphre que celui de nos officines, qui eſt diaphane comme le verre, ſurpaſſant de beaucoup poids égal en vertu & en valeur, de manière qu'à la peſanteur il eſt eſtimé le centuple. C'eſt un arbre qui reſſemble au *laurier camphrier* qui le fournit; mais il eſt totalement ignoré des botaniſtes.

Le camphre eſt calmant, ſédatif, antiputride, réſolutif, antihyſtérique, contre l'épilepſie, l'aſthme convulſif. Il réuſſit merveilleuſement dans les affections du genre nerveux; il eſt d'un grand ſecours dans les fièvres malignes, putrides, accompagnées de délire, d'inſomnie, d'exanthèmes & autres; dans les petites véroles, contre les fleurs blanches, les gonorrhées; diſſout ſupérieuſement les engorgemens inflammatoires; il eſt utile contre la rétropulſion des éruptions, les érésipelles. Il eſt fort employé à l'extérieur. Porté en amulette, il préſerve, dit-on, de la contagion, des airs méphitiques, des fièvres, de la variole, & autres maladies peſtilentielles. Quelques perſonnes prétendent que le camphre détruit les feux de l'amour. C'eſt en un mot, ſuivant les pharmacographes, la panacée univerſelle contre toutes les maladies. On le donne depuis deux grains juſqu'à dix; on le joint ſouvent au nitre. Il eſt très-utile dans les épizooties.

Le camphre entre dans le julep qui porte ſon nom; l'on prépare avec une huile liquide & une butyracée, des émulſions, élixir, fleurs, trochiſques, eaux, électuaires, eſprits, eſſences, & emplâtres.

Le camphre entre encore dans l'élixire parégorique, le vinaigre antiſeptique, l'eau hyſtérique, l'eau thériacale, l'eau prophilactique, les trochiſques de mirrhe, de roſes, blancs de Rhazès, l'eſſence antihyſtérique, l'huile bezoardique, les baumes hypnotique, nervin, oppodeldoch, de Leirour, la thériaque céleſte, la confection d'hyacinthe, le mélange de tribus, ou le diaphorétique dans les maladies aigues; la poudre pannonique, la poudre de frai de grenouilles de Crollius, les pillules hyſtériques de Charas, la mixture ſimple de Ludovic, les boules contre les érésipelles, l'eſſence alexitère de Benzel, l'antidote de Florence & de Bologne, la poudre réjouiſſante, l'eau vitriolique, l'eau ophtalmique de Saint-Yves, le liniment ſavonneux, l'onguent blanc, celui de céruſe, le déſſicatif rouge, l'égyptiac, celui de Tuthie, le collyre fortifiant, le cérat des ſantaux, le cérat ophtalmique, les emplâtres diabotanum, de Nuremberg, de ſavon, ſtiptique, odontalgique; celui pour les ganglions, le défenſif rouge, véſicatoire, contre les loupes, la poudre fumigatoire arthritique, & enfin la pierre divine.

On a propoſé depuis quelque tems de joindre le camphre à l'onguent mercuriel, dont on

ſe ſert en friction pour le traitement des maladies vénériennes, dans la vue d'empêcher la ſalivation qui ſuit ordinairement l'uſage du mercure, & enfin d'anéantir ce mal ſans exciter aucune excrétion : le camphre eſt auſſi regardé comme le correctif des mouches cantharides. Le camphre peut ſervir à l'artificier pyrotechnien.

(M. Willemet.)

CAMPHREE. (*Odeur.*) on ſe ſert quelquefois en chimie de l'expreſſion *odeur camphrée*, pour déſigner l'odeur du camphre que préſentent quelques ſubſtances végétales, & en particulier la plante connue à cauſe de cette propriété ſous le nom de *camphorata monſpeliaca*, & pluſieurs huiles volatiles retirées des labiées. On employe auſſi l'expreſſion de camphré en pharmacie pour déſigner une compoſition dans laquelle entre le camphre ; c'eſt ainſi qu'on dit potion camphrée, émulſion camphrée, onguent camphré, &c.

En étudiant les végétaux avec plus de ſoin & d'attention qu'on ne l'a encore fait, en faiſant des analyſes plus exactes des plantes & de leurs divers produits, on trouvera certainement plus fréquemment qu'on ne l'a penſé l'odeur camphrée. *Voyez* le mot CAMPHRE.

CAMPHRÉE. (*Pharmacie.*) *Camphoroſma monſpeliaca*, *Camphorata Monſpelienſium* J. B. B. 379. C'eſt un ſous arbriſſeau rameux, commun dans les lieux ſablonneux du Languedoc, aux environs de Montpellier, en Provence, en Eſpagne, en Sibérie, en Tartarie. Il eſt dans notre jardin des plantes. Il paſſe pour vulnéraire, apéritif, céphalique, ſudorifique, expectorant, antiſpaſmodique ; contre les fleurs blanches, les vers, le ſcorbut, pour exciter les mois, pour retarder les progrès de la phtiſie pulmonaire, pour guérir les obſtructions commençantes. On l'emploie fréquemment à Montpellier dans l'hydropiſie, l'aſthme, & autres maladies chroniques. On prend la camphrée en infuſion théiforme. Elle eſt encore vantée contre les fluxions des yeux ; elle fait partie de la nomenclature des médicamens ſimples de la pharmacopée de Paris.

(M. Willemet.)

CANNELLE. (*Pharmacie.*) *Cinnamomum.* C'eſt une écorce mince, roulée en petits tuyaux, d'une ſubſtance ligneuſe, un peu fibreuſe, caſſante, unie, d'un jaune rougeâtre, d'une ſaveur âcre, piquante, aromatique, mais agréable, d'une odeur douce très-pénétrante. Il faut la choiſir en beaux morceaux, point trop épais, ni peſans, ni ligneux. C'eſt la ſeconde écorce d'un arbre nommé par Linné, *laurus cinnamomum*, & par Gaſpard Bauhin, *cinnamomum, ſive canella zeylanica*, qui croît ſpontanément en abondance dans l'iſle de Ceylan.

La cannelle eſt un des aromats le plus doux, nervin, cordial, céphalique, ſtimulant, échauffant, ſudorifique, emménagogue, apétitif, ſtomachique.

La cannelle ſe donne en ſubſtance à cinq, ſix, dix, même quinze grains. On la fait infuſer à la doſe de deux gros dans une chopine de bon vin, & on en fait des rôties pour corroborer & rétablir les perſonnes affoiblies & languiſſantes qui ſont convalaſcentes, & qui ont ſouffert de grandes maladies. Ce vin cordial eſt recommandable dans toutes les fièvres éruptives, miliaires, rougeoles, varioles, pourpres. La cannelle convient dans toutes les maladies de la tête & des nerfs provenantes de relâchement, guérit les flux de ventre, le vomiſſement, la leucorrhée. A l'extérieur la cannelle eſt bonne dans les paralyſies, les tremblemens & foibleſſes des parties. Elle eſt d'un grand uſage pour la cuiſine ; entre dans les paſtilles, dragées, confitures & liqueurs.

Son huile eſſentielle eſt un excellent remède dans les caries rebelles, pour l'épine foible des enfans qui commencent à ſe nouer, dans les douleurs de dents & d'oreilles. L'on prépare avec la cannelle des eaux diſtillées ſimples & ſpiritueuſes, une teinture, un baume, un ſirop, une confection, des eſpèces, un ſel ſuivant la pharmacopée de Ludovic, un magiſtère ſelon la pharmacopée de Schroder.

La cannelle entre dans la poudre cordiale de Zell, celles de roſes, *d'arum* compoſée, arthritique, purgative, de bol & de ſéné compoſées du diſpenſaire de Londres, les eſpèces aromatiques, les paſtilles impériales, pour les accouchemens, pour les palpitations de cœur, la thériaque d'Andromaque, le Mithridate, l'orviétan, le *philonium* romain, l'opiate de Salomon, le diaſcordium, le diaphoenic, le *requiem* de Nicolas, l'hière picre, l'hière de coloquinte, les confections d'hiacynthe & d'alkermès, les tablettes abſorbantes & fortifiantes, celles de Mats, les ſtomachiques, les trochiſques de *cypheos*, d'*hédicroi*, les pillules angéliques, celles de *rudius*, d'acier, & de cinogloſſe, le dentifrique, la poudre d'acier, celles d'ambre & hydragogue, les paſtilles odorantes fumigatoires, le laudanum liquide, les élixirs de vitriol, de vie, de matthiole & le cordial, le baume apoplectique, celui de Fioraventi, les eaux de menthe compoſées, de mélisſe compoſée, confortative perlée, thériacale, pour les gencives par infuſion & diſtillation, impériale, cordiales froide & tempérée de Zwelfer, les ſirops de coins, de nerprun & ſcillitique, l'huile de ſcorpion compoſée, l'eſprit de lavande compoſé, le volatil aromatique huileux de Sylvius & le carminatif, le vinaigre des quatre-voleurs, le vin hippocrat, l'eſſence d'abſinthe compoſée, la confection cardiaque, les eſpèces pour cucuphes, & les aromatiques, le ſirop d'abſynthe compoſé, ceux de *ſtoechas*, d'ar-

Digitized by Google

moiſe, de vipères, de chicorée, magiſtral aſtringent & antiſcorbutique, l'emplâtre ſtomachique, la confection hamée.

Plus de vingt écrivains ont traité de la cannelle en particulier.

Les Hollandois ont envahi le commerce excluſif de la cannelle.

Toutes les parties du laurier cannellier ſont utiles, ſon écorce, ſa racine, ſon tronc, ſes tiges, ſes feuilles, ſes fleurs & ſon fruit.

(M. Willemet.)

M. Vauquelin a trouvé dans l'eau diſtillée de cannelle un ſel acide, que quelques autres pharmaciens, (MM. Deyeux & Pelletier) avoient déjà découvert, mais ſur la nature duquel ils ne s'étoient pas expliqués. « En examinant avec attention des bouteilles qui contenoient de l'eau de cannelle, dit M. Vauquelin, j'y ai vu des criſtaux bien diſtincts que j'ai bientôt reconnus pour de l'acide benzoïque. je ne ſavois trop d'abord à quoi attribuer cet acide, mais je me ſuis bientôt aſſuré qu'il eſt tout formé dans la cannelle; que cet acide monte avec l'eau dans la diſtillation; enfin, que l'eau diſtillée de cannelle eſt une diſſolution ſaturée d'acide benzoïque ».

M. Pelletier m'a dit qu'il avoit obſervé un ſel criſtalliſé dans l'eau de cannelle ancienne, & que M. Deyeux en montroit depuis pluſieurs années une aſſez grande quantité dans ſes cours au collége de chirurgie.

Cannelle blanche. (*Pharmacie.*) *Cortex Winteranus.* C'eſt l'écorce d'un arbre exotique, nommé *winterania canella* par Linné, & *canella cubana* par Jonſton; elle doit être plus épaiſſe que la cannelle ordinaire, liſſe, blanche, d'un goût âcre, piquant, brûlant, aromatique, roulée, point vermoulue.

La cannelle blanche peut ſervir à aſſaiſonner les ragoûts & les alimens, on peut la mettre dans les ratafiats; les épiciers en frélatent les fines épices. Elle eſt ſtimulante, pénétrante, antiſcorbutique, fondante, ſtomachique, carminative, elle convient dans les hémorragies, la paralyſie de la langue, dans les maladies comateuſes, la cachexie & autres affections chroniques. On la donne en ſubſtance depuis vingt juſqu'à quarante grains.

La cannelle blanche entre dans l'orviétan, l'opiate de Salomon, l'hière picre, la teinture ſacrée; l'on en retire une eau diſtillée ſelon la pharmacopée de Paris.

C'eſt en 1578 que le capitaine Winter, anglois, rapporta cette écorce en Europe, des terres Magellaniques.

Il y a encore une autre écorce de Winter, qui provient d'un arbre commun à la terre du Feu, que Linné fils appelle *wintera aromatica*, & par Forſter, *dirmys winteri.*

(M. Willemet.)

Cannelle géroflée. (*Pharmacie.*) *Myrtus caryophyllata. Caſſia caryophyllata.* Piſon. C'eſt l'écorce d'un arbre indigène des Indes, de la Martinique, de la Grenade, de la Guadeloupe & de l'iſle du Cuba. Cette écorce doit être d'un roux foncé, roulée, d'une ſaveur de géroſle. Elle eſt propre à fortifier le cerveau, l'eſtomac, le cœur, & propre pour réſiſter à la malignité des humeurs.

(M. Willemet.)

Canne ou roseau. (*Pharmacie.*) *Arundo donax. Arundo vulgaris paluſtris.* J. B. Ce roſeau ſe trouve en Eſpagne, en Provence, en Italie, en Languedoc. Sa racine eſt inodore, inſipide; elle eſt en uſage dans les dépôts laiteux, elle eſt encore, dit-on, apéritive, alexipharmaque. La doſe eſt de demi-once dans huit onces d'eau.

Cette plante fait partie de l'énumération des médicamens ſimples du diſpenſaire de Paris.

(M. Willemet.)

Canne a sucre ou Cannamelle. (*Pharmacie.*) *Sucharum officinale. Arundo ſaccharifera.* C. B. 4. Ce roſeau précieux, croit naturellement dans les Indes, aux iſles Canaries & dans les pays chauds de l'Amériques; il ſe plaît dans les terreins gras & humide. C'eſt lui qui nous offre avec profuſion le ſucre, ce mets délicieux, d'un uſage ſi multiplié; car il eſt étonnant de voir combien l'on conſume de ſucre dans les cuiſines & en pharmacie; il n'y a point d'alimens agréables, s'ils ne ſont aſſaiſonnés de ſucre, ſurtout dans les deſſerts; c'eſt ce qui a donné naiſſance à un nouveau genre d'artiſtes, (les confiſeurs) inconnus aux anciens.

Le ſucre eſt un ſel eſſentiel, très-doux; conſidéré médicinalement, il adoucit ce qui eſt âcre, émouſſe les acides, rend plus doux ce qui eſt âpre; ſon uſage modéré engraiſſe, facilite la digeſtion, préſerve les hommes du ſcorbut & les fruits de la corruption. Le ſucre fondu dans l'eau-de-vie eſt vulnéraire, réſiſte à la pourriture. Le ſucre candi réduit en poudre, ſoufflé dans les yeux, diſſipe la taie de la cornée.

Il eſt conſtant que les médecins ont beaucoup écrit ſur la nature & les vertus des amers; mais ils ont négligé les doux, qui cependant ne ſont pas indignes de leur attention, puiſqu'ils entrent dans une grande partie de nos alimens. Un jeune docteur allemand a publié depuis peu une diſſertation intéreſſante *ſur la nature & les vertus des doux;* le ſucre comme on peut le croire, tient le premier rang parmi eux, il en fait l'analyſe chimique, conſidère les diverſes ſubſtances dont on peut le retirer, il s'étend ſur la canne à ſucre, & indique les végétaux qui en fourniſſent auſſi. M. Behrens, auteur de cet écrit,

examine ſpécialement les vertus des *doux*; c'eſt toujours le ſucre qui l'occupe principalement: Il en approuve fort l'uſage, & croit qu'il ne nuit qu'à ceux qui en abuſent exceſſivement. Il cite pour exemples, Coſtes, juriſconſulte hollandois, qui parvint à l'âge de quatre-vingt-dix ans, uſant plus de ſucre qu'il n'en falloit à cinq ou ſix autres perſonnes; le duc de Beaufort en prenoit tous les jours environ une livre, il n'en a pas moins vécu plus de ſoixante & dix ans, ſans que ſes dents & ſes viſcères en ayent été endommagés; le célèbre Hoffmann confirmoit par ſa conduite, les louanges qu'il donne au ſucre dans pluſieurs de ſes écrits; il en ſaupoudroit preſque tous ſes alimens, & en ajoutoit à toutes ſes boiſſons. Le ſucre eſt, ſans contredit, l'ami des vieillards & des poitrinaires. Il entre dans les ſirops, marmelades, conſerves, tablettes, électuaires, liqueurs, ratafiats & gelées; dans la décoction blanche, les pâtes pectorales, la caſſe cuite, la pulpe de tamarins, la poudre pectorale, la poudre anodine, la poudre abſorbante pour les enfans, les poudres ſternutatoires diverſes, les eſpèces pour la décoction d'avoine, les pillules mercurielles, la teinture d'abſynthe compoſée, le collyre tonique, la poudre d'iris, la poudre de Zell, le looch blanc de Paris, l'émulſion commune, l'élixir de vie de Matthiole, l'hydromel pour les enfans, l'infuſion ou teinture de pavot rouge, la pulpe de prunes, les boules muſcuées rouge & blanche de la pharmacopée de Virtemberg, les tablettes de magnanimité, la poudre pannonique de Charas & les pillules fétides.

Le codex de Paris donne la préparation d'un ſucre vermifuge. L'on retire du ſucre une eau-de-vie nommée *Taffia*. Le célèbre chimiſte Bergmann a découvert l'acide ſaccharin.

Pluſieurs végétaux contiennent du ſucre; c'eſt un deſſicatif très-doux.

(M. Willemet.)

Canne de rivière, (*Pharmacie.*) *Coſtus arabicus. alpinia ſpicata.* Jacq. *Amer.* 1. T. 1. La décoction du chaume & de la racine de cette plante arundinacée, ſelon M. Jacquin, offre un puiſſant rafraîchiſſant contre la gonorrhée & d'autres maladies.

Le ſuc exprimé de la racine, s'emploie avec ſuccès dans le pays pour la guériſon des cancers.

Cette canne ſe trouve dans l'Amérique méridionale, & à l'entrée des forêts humides de la Guiane.

(M. Willemet.)

CANNEBERGE ou COUSSINET DES MARAIS. (*Pharmacie.*) *Vaccinium oxicoccos. Vitis idæa paluſtris.* C. B. 471. C'eſt une plante boréale rampante, qui naît dans les lieux tourbeux, marécageux de la France, de la Suiſſe & de l'Allemagne; les feuilles, les fleurs & les baies ſont raffraîchiſſantes, déterſives, aſtringentes, l'on en preſcrit l'uſage en décoction dans les fièvres ardentes & malignes, pour appaiſer le flux de ventre bilieux, les dyſſenteries, pour ranimer l'eſtomac affoibli. C'eſt ſur-tout les baies qui dénotent, par leur ſaveur acide, un caractère d'aſtriction propre à calmer le bouillonnement des humeurs, qui eſt exalté par une bile âcre & brûlante, ainſi l'on en donne la décoction avec ſuccès dans les maladies que nous venons de déſigner. Les baies ſont comeſtibles, on les vend à Pétersbourg lorſque la gelée les a amorties; dans l'Ingrie l'on fait infuſer ce fruit dans l'eau, juſqu'à ce qu'elle ſoit d'un beau rouge de vin de Bourgogne, ce qui fait une boiſſon acidulée. En Suède, on confit les baies de canneberge, ou l'on en prépare un rob, qui, délayé dans une certaine quantité d'eau bouillante, offre une excellente boiſſon, propre à étancher la ſoif des fébricitans. Le baron de Haller, dans ſon hiſtoire des plantes de la Suiſſe, rapporte que les Américains envoient en Angleterre & en Allemagne des baies de canneberge pour confire au ſucre; M. Clerc dit qu'en Ruſſie l'on fait fermenter ce fruit dans l'hidromel, qui en devient d'un meilleur goût. Les habitans de la forêt noire en font de la compote au vinaigre, pour les malades; ils en donnent dans les affections pituiteuſes de la poitrine. Les baies de la canneberge ſont rouges, elles ſervent encore à nettoyer & blanchir l'argenterie.

(M. Willemet.)

CANONS. Ce ſont des tubes de fer, de cuivre, de porcelaine, de verre, &c.; ces inſtrumens peuvent ſervir à une foule d'opérations, dont on a fait connoître les principales au mot APPAREIL, pour la décompoſition de l'eau, page 347.

Leur uſage peut être infiniment multiplié, & il eſt vraiſemblable que par la ſuite ils ſeront plus fréquemment employés. Ils ſont très-utiles pour faire ſubir une grande chaleur aux corps, en leur offrant pour-ainſi-dire, un paſſage de feu, lorſqu'ils ont été préliminairement eux-mêmes, fortement chauffés.

Souvent ſans doute les corps ſubiront dans ces tubes des altérations qui feront connoître leur nature ou quelque nouvelle propriété.

(M. Vauquelin.)

CANTHARIDES. (*Chimie & Pharmacie.*) Parmi la claſſe des inſectes, dont un grand nombre de produits, tels que la ſoie, la cire, le miel, la laque, ſont utiles dans les arts & dont la chimie s'eſt occupée avec ſuccès, il n'en eſt pas qui paroiſſent préſenter des faits plus intéreſſans dans leur analyſe que les cantharides. On verra à l'article des FOURMIS & des VERS A SOIE

que la chimie à déjà découvert de très-grandes propriétés à ces inſectes ; elle y a trouvé pluſieurs acides nouveaux. L'ordre de ces animaux préſentera quelque jour un vaſte champ à ſes recherches. Les cantharides ont déja été examinées par quelques chimiſtes, quoique ce que poſſède la ſcience à leur égard ne doive encore être regardé que comme une legère eſquiſſe.

Au langage de Cartheuſer ſur la nature de ces inſectes médicamenteux, on jugera de l'état où étoit la chimie à l'époque où ce médecin écrivoit (il y a près de 30 ans.) les cantharides contiennent, dit-il, peu de partie réſineuſe, plus de gelatineuſe & beaucoup de terreuſe, puiſque dans une once de ces inſectes, on trouve un gros & demi de gelatine, un demi-ſcrupule ſeulement de réſine, & que le reſte eſt formé par la terre. Ces expreſſions ſe raportent à l'analyſe par l'eau & par l'alcool, dont l'action ſucceſſive n'enlevoit qu'un gros quarante-huit grains ſur une once, & le réſidu, la partie non diſſoute, étoit toujours rapportée à la terre comme dans l'analyſe des végétaux. On ſait aujourd'hui quelle groſſière erreur on faiſoit en nommant ainſi terre, tout ce qui ne ſe diſſolvoit ni dans l'eau ni dans l'alcool. Cartheuſer continue ainſi : la partie réſineuſe quoique très-peu abondante eſt celle où réſide l'acreté cauſtique & la vertu des cantharides, en y ajoutant un principe ſalin qui l'aiguiſe pour-ainſi-dire. La nature de ce ſel eſt encore inconnue ; les uns le diſent acide & les autres alcalin ; on n'a pas encore pu le ſéparer convenablement : il reſte enveloppé dans la réſine qu'on en extrait par l'alcool. On tire bien des cantharides un ſel volatil, un eſprit urineux & une huile fétide par la cornue ; mais ces principes, dit il, ſont altérés par le feu & ne peuvent pas répandre de jour ſur la véritable nature des cantharides ; il croit cependant que le ſel eſt un acide par l'analogie avec les autres inſectes, par ſon exiſtence avec la réſine, & par l'activité des véſicatoires qu'il dit être augmentée par les acides. Voilà à quoi je réduis l'analyſe de Cartheuſer ; c'eſt d'après ces eſſais informes qu'il raiſonne ſur les vertus des cantharides. M. Thouvenel a fait quelques expériences plus exactes ſur les inſectes : nous allons en préſenter ici le tableau.

L'émanation des cantharides vivantes reçue en certaine quantité, eſt très-fétide & nuiſible ; quoiqu'elle ne ſoit pas ſenſiblement acide comme celle des fourmis, elle eſt beaucoup plus corroſive. Elle agit comme irritant ſur les nerfs & même ſur la veſſie de ceux qui s'y expoſent.

L'analyſe a démontré dans *une once* de cantharides sèches ; 1°. à-peu-près 4 gros de parenchyme ; 2°. 3 gros de matière extractive jaune-rougeâtre, d'une amertume piquante, qui ne diffère de celle des fourmis que parce qu'elle n'en a pas la légère acidité ; 3°. 60 grains d'une matière graſſe, de couleur verte, d'un goût âcre, mat, peu développé ; 4°. 12 grains d'une matière jaune, moins formée en couleur que l'extrait, preſqu'inſipide.

Ces ſubſtances ſont confondues dans l'animal, & y paroiſſent même aſſez intimement unies ; en ſorte qu'on n'en obtient pas d'abord une ſéparation exacte, par l'application des différens diſſolvans aqueux & alcoolique. Si on emploie l'eau la première, elle enlève les deux matières jaunes, un peu de la matière verte qui ſe trouve unie à la ſeconde matière jaune, & un peu de la matière extractive. On obtient bien à part chacune de ces trois ſubſtances par l'évaporation ; mais elles ne ſont pas encore parfaitement pures, & il faut recourir à l'éther ſulfurique qui n'attaque que la partie verte. Si on applique ce menſtrue ſur les cantharides entières, il ne diſſout pas en totalité la matière verte qui eſt toujours en partie défendue de ſon action par les deux autres ſubſtances.

L'extrait aqueux des cantharides donne à la diſtillation un phlegme légèrement acide ; puis un ſel volatil concret, ou du carbonate d'ammoniaque.

Cet extrait contient un ſel à baſe terreuſe, & un autre à baſe d'alcali fixe végétal, ou de (potaſſe.) Ces deux baſes, dont la première eſt conſtamment la plus abondante, ſont unies à un acide qui préſente le caractère de l'acide *phoſphorique*. Ces ſels y ſont en petite quantité & très-difficiles à retirer. M. Thouvenel n'a pas ſuffiſamment fait connoître les expériences qui l'on conduit à ce réſultat, & il n'a rien dit de la terre, baſe de l'un de ces ſels.

La partie extractive jaune paroît être analogue à ce qu'on appelle la cire brute des abeilles, c'eſt-à dire à la pouſſière des étamines non-élaborées. Elle eſt peut-être la cauſe de la couleur jaune dorée des cantharides entières, qui en ſont privées en grande partie par l'alcool ſeul, & qui deviennent alors d'un bleu d'azur léger. Cette matière jaune appliquée ſur la peau à des doſes décuples de celles de la partie verte, n'exerce aucune irritation ; elle ne paroit pas influer dans les effets médicinaux des cantharides.

C'eſt dans la matière graſſe verte que réſide principalement l'odeur ſingulière des cantharides entières ; c'eſt en elle que le principe ſtimulant exiſte. Cette ſubſtance, quoique beaucoup moins âcre que les autres, cauſe ſeule, lors de la deguſtation des extraits aqueux & ſpiritueux de ces inſectes, des cloches ou de petits ulcères ſur la langue & les lèvres, & l'effet en eſt toujours d'autant plus prompt & plus ſenſible, que la proportion de cette matière eſt plus grande. Elle eſt donc la ſeule cauſtique, & celle qui mérite le plus de fixer l'attention.

Elle produit à la diſtillation des produits ſem-

Digitized by Google

blables à ceux de la cire des abeilles, ſavoir : une huile d'une odeur empyreumatique très-piquante ; un flegme âcre, acide ; une huile concrète, connue ſous le nom de beurre de cire. Cette ſubſtance paroît donc être une nouvelle eſpèce de cire demi-fluide, & non pas une réſine, comme le diſent tous les auteurs qui en ont parlé : en effet, elle doit ſa naiſſance à une huile *graſſe* ou fixe, & non à une huile *eſſentielle* ou volatile, comme les réſines.

M. Thouvenel, d'après beaucoup d'eſſais, indique le moyen ſuivant pour obtenir plus facilement une certaine quantité de la première matière extractive des cantharides, ou de l'extrait proprement dit, & de la partie verte graſſe.

Il emploie un mélange à parties égales d'eau & d'alcool. En faiſant évaporer cette diſſolution dans un appareil diſtillatoire, l'alcool que l'on retire conſerve une légère odeur de cantharides. A meſure qu'il monte, la partie graſſe ſe ſépare & vient nager à la ſurface, ſous la forme d'une huile verte : elle ne prend que fort peu de conſiſtance par le réfroidiſſement. En continuant l'évaporation, la partie cireuſe jaune ſe précipite & s'attache aux parois du vaſe, juſqu'à ce que la matière extractive ait acquis une conſiſtance ſirupeuſe. En redilſolvant cette dernière dans une plus grande quantité d'eau & en la faiſant évaporer de nouveau, il s'en ſépare encore un peu de la même manière jaune. Enfin, ſi on emploie l'éther, on parvient à ſéparer entièrement ces ſubſtances : c'eſt avec ce diſſolvant que M. Thouvenel eſt parvenu à retirer de la cire verte du précipité jaune, & de la cire jaune du précipité vert.

Il indique enſuite la manière de ſéparer le plus exactement poſſible, toute la matière verte, c'eſt-à-dire la partie la plus importante de l'extrait.

L'alcool le plus rectifié, épuiſe difficilement les cantharides de toute la partie verte ; 40 onces de ce diſſolvant ſuffiſent à peine, même avec le ſecours de la chaleur, pour une once de ces inſectes ; tandis que moitié d'un mélange à parties égales d'eau & d'alcool rectifié, eſt plus que ſuffiſante. Mais alors même, s'il n'y a d'alcool que la quantité ſuffiſante pour diſſoudre, à l'aide de la digeſtion, toute la partie verte, il s'en ſépare une portion par le réfroidiſſement.

Il falloit donc trouver le moyen, & de diſſoudre entièrement cette matière, & d'en éviter la précipitation pendant le refroidiſſement.

Pluſieurs tentatives lui ont fait trouver le procédé ſuivant, auquel il s'en eſt tenu.

Il a pris pour terme moyen, une eau de-vie, dont la pinte, meſure de Paris, peſoit 28 onces, & qui marquoit 28°. à l'aréomètre. Il a mis dans cette quantité, demi-once de cantharides entières, (paſſées auparavant ſur un tamis groſſier, pour en ſéparer la poudre jaune dont elles ſont recouvertes.) Il a fait digérer ce mélange pendant 24 heures dans un matras ſur un bain de ſable à une douce chaleur, & il a obtenu une teinture jaune verdâtre, dont il ne s'eſt rien ſéparé par le réfroidiſſement. 8 onces de nouvelle eau-de-vie, miſe ſur le marc & tenues en digeſtion comme la première fois, n'ont preſque donné que de la matière jaune.

La teinture de cantharides ou la diſſolution de cette ſubſtance animale dans l'alcool, eſt employée en médecine par l'application topique, à titre d'épiſpaſtique. Ce remède eſt un ſtimulant extrêmement énergique ; ſes effets ſont irritans, réſolutifs, évacuans, révulſifs ; on s'en ſert avec ſuccès dans les maladies aigues & chroniques. Les médecins François intimidés par la violence de ſon action, n'ont pas encore oſé en ordonner l'uſage intérieur. Mais on en donne ailleurs à la doſe de quelques gouttes dans des boiſſons adouciſſantes, pour les difficultés d'uriner & même dans les ſuppreſſions d'urines, dans les gonorrhées anciennes, dans les hydropiſies, &c. On l'emploie auſſi avec ſuccès à l'extérieur, pour appeller dans le lieu qu'on en frotte, le ſpaſme qui occupe des parties plus importantes à la vie ; c'eſt ainſi qu'on frotte de teinture de cantharides, les malleoles & le cou de pied, pour détourner le ſpaſme de la gorge, de la tête, de la poitrine & de l'eſtomach.

Le plus fréquent uſage des cantharides eſt relatif à leur mixtion en poudre dans les emplâtres véſicaroires. Les anciens, d'après l'avis d'Hyppocrate, vouloient qu'on en ôtât la tête & les pattes, parce que ces parties, ſuivant eux, contenoient les pointes les plus dures & les plus piquantes ; ils attribuent les vertus de ces inſectes aux pointes dont ils les croyoient hériſſés ; auſſi dans cette opinion recommandoient-ils de ne pas trop pulvériſer les cantharides, de peur d'atténuer & même d'annuller leurs vertus ; mais l'expérience a prouvé directement le contraire. La pommade épiſpaſtique de Thierry, apothicaire à Caën, dont on connoît les propriétés, & qui eſt généralement employée pour entretenir la ſuppuration des véſicatoires, & même pour les établir, n'eſt autre choſe qu'un mélange exact de cantharides en poudre très-tenue & d'un onguent âcre. On y démontre la préſence de la pouſſière de cantharides, en le fondant ſur un linge très-ſerré ou ſur un papier Joſeph ; la poudre reſte ſur le filtre après que l'onguent fondu a paſſé.

CAOUT-CHOUC. Le caout-chouc, nommé improprement gomme élaſtique ou réſine élaſtique, eſt une des ſubſtances ſur la nature deſquelles il eſt difficile de prononcer. Quoique la propriété combuſtible, dont on tire parti en Amé-

rique, pour s'éclaiter, ſemble la tapprocher des réſines, ſon élaſticité, ſa molleſſe, ſon indiſſolubilité dans les liquides qui diſſolvent ordinairement ces dernières, ſont autant de caractères qui l'en éloignent.

L'arbre qui la fournit croît dans pluſieurs endroits de l'Amérique. On fait des inciſions en large ſur ſon écorce, & on a ſoin qu'elles pénètrent juſqu'au bois; on reçoit dans un vaiſſeau le ſuc blanc & plus ou moins fluide qui en découle, pour en former différens uſtenſiles; on l'applique par couches ſur des moules de terre; on le laiſſe ſécher au ſoleil ou au feu; on y fait, à l'aide d'une pointe de fer, des deſſins très-variés; on expoſe ces uſtenſiles à la fumée, & lorſqu'ils ſont bien ſecs, on caſſe les moules. Telle eſt la manière dont on fabrique les bouteilles & les différens uſtenſiles de gomme élaſtique qu'on envoie en Europe.

Les vaſes qui ſont faits de cette matière peuvent contenir de l'eau & différens fluides qui n'ont pas d'action ſur elle. Si on la coupe en lanières, & qu'on applique ſes bords récemment coupés, ils ſe rejoignent & ſe recollent aſſez bien. J'ai examiné le ſuc du caout-chouc qu'on m'avoit envoyé de Madagaſcar. Ce ſuc étoit blanc comme du lait, d'une odeur fétide inſupportable. Il contenoit une matière blanche, concrète, ſpongieuſe, qui occupoit le milieu de la bouteille dont elle avoit pris la forme, & qui étoit élaſtique. En chauffant la liqueur, il s'eſt bientôt forme à ſa ſurface une pellicule blanche de vraie réſine élaſtique; l'alcool mêlé au ſuc, en a ſépaté des flocons de cette ſingulière réſine. Au reſte, les détails de cette analyſe ſeront expoſés plus bas.

Expoſé au feu le caout-chouc ſec, & tel qu'on l'envoie en Europe, ſe ramollit, ſe bourſouffle, exhale une odeur fétide & brûle en ſe retirant.

La réſine élaſtique n'eſt pas diſſoluble dans l'eau; on ignore l'action des matières ſalines ſur cette ſubſtance. Macquet, qui a eſſayé de la diſſoudre dans différens menſtrues, s'eſt convaincu que l'alcool n'avoit aucune action ſur elle, comme l'avoient déjà annoncé MM. de la Condamine & Freſneau (*Académie, année* 1751), mais que les huiles la diſſolvent à l'aide de la chaleur. Cependant, comme ſon intention étoit de la mettre dans un état liquide, de ſorte qu'elle pût être employée, & reprendre ſes propriétés par l'évaporation du diſſolvant, il a été obligé d'avoir recours à un autre menſtrue que les huiles, parce que ces matières, quelque volatiles qu'elles fuſſent, altéroient toujours la réſine élaſtique, & y teſtoient fixées de manière à lui enlever ſon élaſticité & ſa force. L'éther très-rectifié dans lequel il eſt parvenu à diſſoudre facilement cette ſubſtance, a rempli entièrement ſon objet par ſon évapotabilité (*Académie, année* 1768), & quoique cette liqueur ſoit fort chère, il a cru devoir indiquer ce moyen de faire des uſtenſiles très-utiles, tels que les ſondes, en appliquant ſur un moule de cire des couches ſucceſſives de cette diſſolution juſqu'à ce qu'elles aient l'épaiſſeur qu'on leur déſire. Lorſque la ſonde eſt sèche, on la plonge dans l'eau bouillante qui liquéfie la cire, & on la ſépare ainſi du moule. La molleſſe & l'élaſticité de cet inſtrument le rendent très-utile pour les perſonnes qui ſont forcées de le porter continuellement. Nous reviendrons plus bas ſur la diſſolubilité du caout-chouc dans l'éther.

Telles étoient les connoiſſances acquiſes ſur la réſine élaſtique, lorſqu'au mois d'avril 1781, M. Berniard, connu par l'exactitude de ſes travaux, fit inſérer dans le Journal de phyſique un très-bon mémoire ſur cette ſingulière ſubſtance. Ce chimiſte conclut de ſes recherches, que la réſine élaſtique eſt une eſpèce d'huile graſſe particulière, colorée par une matière diſſoluble dans l'alcool, & ſalie par la ſuie de la fumée à laquelle on expoſe chaque couche de cette réſine pour la déſſécher. L'eau ne l'altère point; l'alcool la décolore à l'aide de l'ébullition. L'alkali fixe cauſtique n'a aucune action ſur elle. L'acide ſulfurique concentré la réduit à l'état charbonneux, & ſe noircit lui-même en prenant l'odeur & la volatilité de l'acide ſulfureux. L'acide nitrique ordinaire ou foible agit ſur cette réſine comme ſur le liège, & la jaunit. L'acide nitrique très-concentré la détruit très-promptement. L'acide muriatique ne l'altère en aucune manière. L'éther ſulfurique rectifié ne l'a point diſſoute. Ce fait doit paroître ſingulier, comme le dit l'auteur, à tous ceux qui connoiſſent l'exactitude & la véracité de Macquer. L'éther nitrique l'a diſſoute. Cette diſſolution eſt jaune, & donne par l'évaporation une ſubſtance tranſparente, friable, diſſoluble dans l'alcool; en un mot, une vraie réſine, formée, ſuivant l'auteur, par l'action de l'acide nitreux ſur le caout-chouc élaſtique. L'huile volatile de lavande, celles d'aſpic & de térébenthine l'ont diſſoute à l'aide d'une légère chaleur; mais elles ont formé des fluides collans, qui poiſſent plus ou moins les mains, & qui, conſéquemment, ne peuvent être d'aucun uſage. Une diſſolution de réſine élaſtique par l'huile d'aſpic, mêlée avec de l'alcool, a depoſé des flocons blancs inſolubles dans l'eau chaude, qui ont nagé à la ſurface de ce fluide, & ſont devenus blancs & ſolides comme de la cire, par le refroidiſſement; en un mot, une veritable huile fixe, concrescible. L'huile de camphre diſſout la réſine élaſtique par la ſimple macération. En évaporant cette diſſolution, le camphre s'eſt volatiliſé, & il eſt reſté dans la capſule une matière ambrée, d'une conſiſtance ferme, & preſque pas gluante,

qui ſe diſſout bien dans l'alcool. Les huiles fixes bouillies ſur la réſine élaſtique la diſſolvent ; la cire la diſſout auſſi. Cette ſubſtance ne ſe fond point au degré de l'eau bouillante ; mais expoſée au feu dans une cuiller d'argent, elle ſe réduit en une huile noire épaiſſe ; elle répand des vapeurs blanches ; elle reſte enſuite graſſe & collante, quoiqu'expoſée à l'air pendant pluſieurs mois, & ne reprend point la ſéchereſſe & l'élaſticité qui ſont ſi utiles pour les uſages auxquels on la deſtine. Enfin, M. Berniard a terminé ſes recherches par l'analyſe à feu nud de la réſine élaſtique. Il a obtenu d'une once de cette matière très-peu de phlegme, une huile d'abord claire & légère, enſuite épaiſſe & colorée, & de l'ammoniaque dont il ne déſigne pas la quantité. Il eſt reſté un charbon peſant douze grains, ſemblable à celui des réſines. Ce chimiſte attribue l'ammoniaque à la ſuie qui colore la gomme élaſtique.

Nous ferons obſerver ſur cette analyſe, qu'elle ne démontre pas très-exactement la nature de la réſine élaſtique, puiſque l'action des acides ſur cette ſubſtance ne reſſemble pas à celle qu'ils exercent ſur les huiles graſſes, & qui eſt beaucoup plus rapide ; puiſque les alkalis cauſtiques ne la mettent point dans l'état ſavonneux ; puiſqu'elle ne ſe fond qu'à une chaleur beaucoup plus forte que celle qui eſt néceſſaire pour faire couler les huiles fixes les plus ſolides ; puiſqu'aucune huile fixe ne devient élaſtique & ne sèche jamais comme elle, &c. &c. D'ailleurs l'auteur avance dans la quinzième expérience, que cette gomme eſt compoſée de deux ſubſtances diſtinctes qu'il ne démontre pas, & il finit par la regarder comme un produit de l'induſtrie humaine. De toutes ces réflexions, & de beaucoup d'autres qu'il ſeroit poſſible d'ajouter ſur le travail, d'ailleurs très-bien fait, de M. Berniard, nous penſons qu'il reſte encore beaucoup à faire, comme il l'a dit lui-même, pour connoître les propriétés de cette ſubſtance, & pour décider poſitivement ſur ſa nature.

L'induſtrie européenne a trouvé dans cette matière une reſſource de plus pour fabriquer des inſtrumens de chirurgie qui puſſent contenir quelques parties ſans opérer une compreſſion trop forte, & en ſe pliant à tous les mouvemens, à toutes les flexions que ces parties exécutent. C'eſt ainſi qu'on fabrique des bandages, des ſondes, &c. de caout-chouc. Les méhaniciens & les phyſiciens tirent auſſi un grand parti de cette ſubſtance ; elle fait aujourd'hui fonction de reſſort dans les machines ; on l'étend ſur les étoffes de fil & de ſoie qu'elle défend de l'impreſſion de l'eau, en leur conſervant la flexibilité.

Juſqu'actuellement on n'a reçu cette matière que ſous la forme ſolide, & il a fallu trouver les moyens de la ramollir, de la diſſoudre, pour la faire ſervir à un plus grand nombre d'uſages. On ſait que preſque toujours c'eſt aux dépens de ſes propriétés qu'on lui a fait ſubir ces changemens. Il y a plus de dix ans que pour connoître s'il ne ſeroit pas poſſible de l'employer ici comme on le fait dans nos colonies d'Afrique & d'Amérique, j'ai demandé qu'on me l'envoyât liquide & telle qu'elle découle des arbres qui la fourniſſent. J'en ai obtenu il y a huit ans une pinte par les ſoins de M. Melon, ancien commiſſaire national à l'Iſle-de-Bourbon, & j'ai reconnu dès-lors que mes vues pourroient être remplies quelque jour. La ſociété d'agriculture en ayant reçu une bouteille au mois de juillet de cette année, & m'ayant chargé d'en examiner les propriétés, j'ai repris les expériences que j'avois faites auparavant ſur cette matière, & j'ai eu occaſion de confirmer mes premiers réſultats que j'avois déjà obtenus ; c'eſt de ces réſultats immédiatement applicables aux arts que je m'occuperai ici. Car on verra que je ſuis bien éloigné d'avoir completé l'analyſe de cette ſubſtance ſingulière ; il auroit fallu en avoir une beaucoup plus grande quantité, & il m'eſt permis de l'eſpérer quelque jour du zèle des voyageurs inſtruits qui parcourent aujourd'hui nos colonies.

En débouchant les bouteilles qui contenoient le ſuc de l'*Hevea Guianenſis* d'Aublet, ou du *Jatropha elaſtica* de Linnéus, il s'eſt répandu une odeur fétide très-forte, mêlée de celle du gaz hydrogène ſulfuré & de l'ail pourri. La plus grande partie du ſuc étoit liquide, blanche & opaque comme du lait ; mais dans l'une & l'autre bouteille, il y avoit une maſſe concrète très-blanche, ayant la forme de la bouteille entière dans l'une, & ſeulement celle de ſon goulot & de ſa partie évaſée dans l'autre, parce que celle-ci avoit été tenue renverſée pendant le voyage. Sur 2 livres 1 once 1 gros $\frac{1}{2}$ de matière contenue en totalité dans la bouteille du dernier envoi à la ſociété d'agriculture, on a retiré en la caſſant 3 onces 1 gros 36 grains de gomme élaſtique concrète blanche & pure. La liqueur blanche avoit une ſaveur un peu ſucrée, quoiqu'elle fût en même-temps âcre & déſagréable. En la chauffant doucement dans des vaiſſeaux fermés, elle ne s'eſt point coagulée ; mais en la chauffant dans un vaſe large & avec le contact de l'air, elle a préſenté un phénomène très-important pour la connoiſſance de la gomme élaſtique. Il s'eſt formé à la ſurface de la liqueur une pellicule blanche, demi-tranſparente, très-élaſtique, qui avoit toutes les propriétés de la gomme. Après avoir enlevé cette première pellicule, il en a paru ſucceſſivement pluſieurs autres ; une livre de cette liqueur a fourni près d'un demi-gros de gomme élaſtique. Après qu'elle n'en donnoit plus, le lait d'*Hevea* étoit devenu tranſparent ; en l'évaporant juſqu'à la

la conſiſtance preſque ſyrupeuſe, il a dépoſé par le refroidiſſement une grande quantité de criſtaux rayonnés d'une couleur jaune, d'une ſaveur ſucrée & légèrement acide. Nous parlerons plus bas de cette matière particulière; il faut continuer ici l'examen de la liqueur laiteuſe & de la gomme élaſtique qui s'en étoit ſéparée.

Expoſée à l'air au deſſus du mercure, cette liqueur abſorbe peu-à-peu l'air vital, la gomme élaſtique s'en ſépare & vient nager à ſa ſurface; dans cette expérience comme dans l'évaporation, la fixation de l'oxigène opère la concrétion de la matière élaſtique; auſſi les acides verſés dans la liqueur en ſéparent-ils la portion de gomme élaſtique qui eſt en ſuſpenſion; cette gomme prend d'abord la forme de flocons qui bientôt ſe rapprochent & s'uniſſent en une ſeule maſſe cohérente. L'acide muriatique oxigéné produit très-promptement cette précipitation de la gomme, & la perte de ſon odeur prouve que c'eſt à la fixation de ſon oxigène qu'il faut attribuer ce phénomène; de ſorte que dans cette expérience comme dans toutes celles que l'on fait avec l'acide muriatique oxigéné, cet acide produit dans un temps très-court, ce que le contact de l'air ne produit qu'à la longue.

Les alcalis agiſſent d'une manière inverſe ſur le lait de *l'hevea*; ils opèrent une combinaiſon plus intime de la matière élaſtique avec le liquide, & s'oppoſent à ſa ſéparation par l'oxigène atmoſphérique. En diſtillant quatre onces de ce ſuc laiteux par une chaleur très-douce, on a obtenu une liqueur claire comme de l'eau, d'une odeur analogue à celle du jaſmin, odeur bien différente aſſurément de celle du gaz hydrogène ſulfuré; cette eau étoit légèrement acide, mais ſa petite quantité a empêché qu'on ne pût en déterminer la nature.

La gomme élaſtique dépoſée dans le col de la bouteille qui lui avoit en quelque ſorte ſervi de moule, & qui peſoit plus de 3 onces 1 gros, comme il a déjà été dit, étoit parfaitement blanche, d'un tiſſu fin & ſerré, douce au toucher, entièrement élaſtique; expoſée à l'air, elle a pris une couleur fauve qui a paſſé au brun, en la diſtillant on en a retiré beaucoup d'ammoniaque & d'huile; les alcalis cauſtiques & liquides ne lui ont fait éprouver aucune altération, pas même à l'aide d'une aſſez forte chaleur. L'éther ſulfurique l'a ramollie & en partie diſſoute. L'huile volatile de térébenthine l'a également & bien plus facilement diſſoute que l'éther. Cette diſſolution chauffée long-tems à un feu doux & par le contact de l'air a laiſſé dépoſer une portion de la gomme dans ſon état élaſtique & pur. En traitant cette gomme élaſtique pure par l'acide nitrique, on en a obtenu du gaz azote de l'acide carbonique, du gaz acide pruſſique & de l'acide oxalique. Toutes ces expériences ont été faites en même-tems ſur la gomme élaſtique du commerce, & elles ont préſenté abſolument les mêmes réſultats.

La matière criſtalline & de ſaveur ſucrée que le ſuc d'*hevea* avoit fournie après la ſéparation des pellicules de gomme élaſtique, étoit très-diſſoluble dans l'eau; cette diſſolution rougiſſoit les papiers teints par le tournefol. L'alcool diſſout très-facilement cette matière, & prend dans cette opération une couleur rouge; en laiſſant cette diſſolution s'évaporer ſpontanément à l'air, il s'en ſépare des criſtaux blancs allongés & minces, il reſte une matière colorante dans la dernière portion d'alcool; les mêmes criſtaux précipités de l'alcool & ſéparés de la matière colorante qui les altère, ſont promptement & facilement diſſolubles dans l'eau, ils ne précipitent point les diſſolutions nitriques d'argent & de mercure, ils ne forment point un ſel inſoluble avec l'eau de chaux; ils ont encore la ſaveur ſucrée qui les diſtingue lorſqu'on les examine immédiatement après l'évaporation du ſuc d'*hevea*. Le feu les décompoſe & en dégage de l'acide pyromuqueux & du gaz acide carbonique ſans apparence d'huile; ils ne font point éprouver d'altération aux carbonates alcalins, ils paroiſſent être formés par la ſubſtance ſucrée qui commence à prendre des caractères acides, ſans être encore entièrement converti en matière ſaline, ce qui paroit dépendre d'une plus grande proportion d'oxigène qu'il n'y en a dans le ſucre.

Cet eſſai d'analyſe que nous aurions deſiré de pourſuivre & d'étendre bien plus loin, ſi nous avions eu à notre diſpoſition une plus grande quantité de ſuc qui fournit la gomme élaſtique, nous permet d'offrir quelques réſultats nouveaux & utiles, ſoit pour une connoiſſance plus parfaite de la nature de ce ſingulier végétal, ſoit pour tirer un plus grand parti des propriétés de cette matière: nous plaçons dans la première claſſe les faits ſuivans:

1°. La gomme élaſtique eſt diſſoute ou ſuſpendue dans un ſuc laiteux, d'où elle ſe ſépare peu-à-peu par le contact de l'air, mais non pas par la ſeule évaporation.

2°. L'abſorption de l'oxigène eſt la principale cauſe de cette ſéparation & de la concrétion de la gomme élaſtique.

3°. La gomme élaſtique ſe colore en fauve & en brun par le contact de l'air, & la ſuie n'eſt pas la cauſe de la coloration de ce produit.

4°. La gomme élaſtique donne par ſa nature même, & non pas en raiſon de la ſuie qu'elle contient, de l'ammoniaque à la diſtillation; c'eſt à la préſence de l'azote dans cette ſubſtance qu'il faut attribuer la production de cet alcali.

5°. La gomme élaſtique eſt diſſoluble dans l'éther, quand on la met en fragmens très-minces dans l'éther ſulfurique.

6°. Parmi les principes immédiats des végé-

taux auxquels on a comparé la gomme élaſtique, ce n'eſt ni des huiles graſſes concrètes, ni des réſines qu'elle paroit ſe rapprocher entièrement, mais c'eſt à la matière glutineuſe qu'elle reſſemble le plus par ſon élaſticité, ſa propriété de donner de l'ammoniaque & une huile fétide à la diſtillation, & par celle de fournir du gaz azote & de l'acide pruſſique par l'acide nitrique.

Quoique nous comparions la gomme élaſtique au gluten, il ne faut pas regarder ces deux matières comme parfaitement identiques, la gomme élaſtique ſemble être plus huileuſe, & contenir plus d'hydrogène que le gluten

Quant aux réſultats utiles aux arts qui paroiſſent découler naturellement des expériences que nous avons décrites, nous ferons remarquer qu'outre la propriété que paroit avoir la gomme élaſtique blanche & pure de ſe diſſoudre fort bien dans l'huile volatile de térébenthine, & la poſſibilité de ſe ſervir de cette diſſolution pour enduire différens corps, & les recouvrir d'une pellicule élaſtique que l'huile volatile laiſſera en ſe réduiſant en vapeur, c'eſt plus particulièrement ſur le ſuc de l'*hevæa* que nous avons cru devoir porter toute notre attention. Dans le produit des deux envois que nous avons eu occaſion d'examiner, la plus grande partie de la gomme ou plutôt du gluten élaſtique, s'en étoit ſéparée ſous forme ſolide pendant le voyage, & il n'en reſtoit pas le trentième dans la liqueur; cette portion de gluten élaſtique encore diſſous, peut en être ſéparée ſoit lentement par l'expoſition à l'air, ſoit un peu plus vîte par la chaleur réunie à l'action de l'air, ſoit enfin rapidement par l'addition des acides; mais il étoit plus important de trouver des moyens de maintenir la gomme élaſtique toute entière en diſſolution, & de l'empêcher de ſe précipiter; il falloit en même-tems que ce moyen n'altérât pas la matière élaſtique, & permît de la retrouver & de l'obtenir à part lorſqu'on le deſireroit. Sans doute pour réuſſir dans l'exécution de cette idée, il ſeroit utile d'examiner dans ſon pays natal le ſuc de l'*hevæa*, & de le mêler avec différens réactifs, car ce que nous avons pu faire à cet égard, n'a eu lieu que ſur ce ſuc déjà privé de la plus grande partie de ſon gluten; de ſorte qu'il reſtera de l'incertitude ſur ce point, tant que l'expérience n'aura pas confirmé notre procédé ſur le ſuc entier d'où il ne ſe ſera rien encore précipité. L'alcali fixe, ſoit potaſſe, ſoit ſoude, nous ayant paru augmenter très-ſenſiblement l'attraction & l'adhérence de la gomme élaſtique pour le ſuc, c'eſt ce ſel que nous recommanderons de mêler au ſuc de l'*hevæa*, dans l'inſtant où il ſera tiré du végétal. On peut eſpérer que cette addition empêchera la gomme de précipiter pendant le voyage, & que nous aurons ainſi le ſuc entier ſans décompoſition; alors il ſera facile d'en ſéparer à volonté la gomme élaſtique en abſorbant l'alcali au moyen d'un acide foible, & de lui donner à l'aide de moules toutes les formes & toutes les épaiſſeurs que l'on deſirera. Alors on ne riſquera plus d'altérer ce produit dans ſa nature, en le diſſolvant & en le combinant avec des corps qui diminuent ſon élaſticité, qui le rendent gras & poiſſeux, ou ſec & caſſant. Il ſeroit ſuperflu de détailler ici tous les avantages qui réſulteront de ce procédé, parce qu'ils ſeront facilement prévus par toutes les perſonnes qui emploient la gomme élaſtique & qui connoiſſent les arts multipliés auxquels elle eſt utile. Il ne nous reſte qu'à donner aux naturaliſtes, aux voyageurs & aux cultivateurs de nos colonies d'Amérique & d'Afrique, connoiſſance du procédé que nous propoſons; leur zèle & leurs lumières nous répondent qu'ils voudront bien le répéter ſur le ſuc de l'*hevæa* au moment même qu'il ſera tiré, & l'envoyer en France avec cette addition dans des bouteilles bien bouchées, en joignant à leur envoi la note de la quantité de ce ſuc, une légère deſcription de ſes propriétés, de ſa peſanteur ſpécifique, de ſa ſaveur, de ſon odeur avant le mélange d'alcali, ainſi que la date de ſon extraction. La même expérience devra être faite ſur le ſuc des diverſes eſpèces du genre de l'*hevæa*, & ſur-tout de l'*hevæa caoutchouc* & de l'*hevæa guianenſis*, ainſi que ſur ceux du *jatropha elaſtica*, du *cecropia peltata*, du *ficus indica*, & de tous les autres végétaux connus ou inconnus des botaniſtes, mais d'où l'on ſait que l'on peut obtenir un ſuc analogue au véritable caoutchouc.

Je joindrai à ces détails, un mémoire ſur les moyens de faire des inſtrumens de gomme élaſtique avec les bouteilles qui nous viennent du Bréſil, lu à l'académie de Dijon, dans une de ſes ſéances publiques, le 28 août 1791, par M. Groſſart. (Virly).

Le caoutchouc ou gomme élaſtique eſt une ſubſtance qui, depuis qu'elle eſt connue, a attiré l'attention des ſavans. Son élaſticité ſingulière, ſa flexibilité, le peu d'altération qu'elle éprouve de la plupart des corps, l'ont fait regarder comme précieuſe pour une infinité d'uſages, ſur-tout dans l'art de la chirurgie; mais juſqu'à préſent il a été impoſſible aux artiſtes de ſe procurer des inſtrumens de cette matière, parce que preſque tout le caoutchouc qu'on a en Europe, nous vient du Bréſil façonné en bouteilles, oiſeaux & autres figures qui en rendent l'uſage très-circonſcrit. On ſait qu'elles ſont faites dans le pays par le moyen de moules avec le ſuc d'un arbre de la famille des euphorbes (*Hevæa caoutchouc*. Lin.) On l'en tire par inciſion, & il ſe coagule comme les réſines. Il ſeroit aiſé, ſi on l'avoit ici dans l'état liquide, de lui donner toutes les formes ſous leſquelles il pourroit nous être utile; mais les communications avec le Bréſil ſont très-difficiles pour preſque toute l'Europe,

& la néceſſité de traverſer la ligne pour le tranſporter dans nos pays, eſt encore un obſtacle à ce que ce ſuc nous parvienne en état d'être approprié à nos uſages : en effet, il ſe décompoſe par la chaleur à-peu-près comme le lait ; il exhale alors une fétidité extrême, & n'eſt plus doué des mêmes propriétés. M. le chevalier Banks, préſident de la ſociété royale de Londres, ſi connu par le voyage que ſon amour pour les ſciences lui a fait entreprendre autour du monde, m'a dit en avoir eu une bouteille non altérée, mais qui, peu après, s'étoit décompoſée ; depuis il n'a pas pu s'en procurer de Liſbonne, quoiqu'il ait offert juſqu'à la valeur de cinquante louis-d'or pour en avoir une ſeconde.

La plupart des ſavans à qui on en a envoyé, ſoit de Cayenne, ſoit de l'Iſle-de-France (où on a auſſi reconnu l'arbre qui produit ce ſuc), ne l'ont reçu que décompoſé. J'en ai moi-même eu quelque temps une demi-bouteille en cet état : elle m'avoit été donnée par M. d'Arcet, à qui on en avoit envoyé de l'Iſle-de-France. Elle a paſſé quelques hivers dans une chambre non échauffée ; mais après les froids rigoureux de 1788 à 1789, je trouvai la bouteille caſſée. Je crois utile de conſigner cette obſervation, parce qu'elle n'aura probablement pas encore été faite. Je ne peux indiquer ni à quel degré de température cette liqueur décompoſée paſſe à l'état ſolide, ni quelle criſtalliſation elle affecte ; parce que je ne ſuis rentré dans le lieu où elle étoit, que lorſque la température de l'atmoſphère étoit très-adoucie.

On voit la difficulté d'avoir dans nos pays ce ſuc non altéré ; l'éloignement des lieux où l'arbre croît, la néceſſité d'y avoir des commiſſionnaires pour faire exécuter ce dont on auroit beſoin, le temps immenſe qu'il faudroit attendre pour recevoir ſes commandes ; tout a fait deſirer aux ſavans & aux artiſtes qu'on pût employer ici les bouteilles de caoutchouc que l'on a en abondance, & en faire les divers ouvrages dont on peut avoir beſoin. Pluſieurs perſonnes s'en ſont occupées, mais il n'eſt pas à ma connoiſſance qu'aucune ait encore réuſſi.

On avoit reconnu d'abord que l'on ne pouvoit pas employer la liquéfaction par le feu ; le caoutchouc s'y fond bien comme les réſines ; mais en réfroidiſſant il reſte liquide & collant. L'alcool ou eſprit-de-vin diſſolvant des réſines n'agiſſoit pas ſur lui, & il n'étoit pas diſſous dans l'eau comme les gommes : on a donc eſſayé ſa diſſolution dans les huiles rendues ſiccatives, & on a vu qu'à l'aide de la chaleur le caoutchouc s'y diſſolvoit, & formoit un très-bon vernis, ſouple, imperméable à l'air & à l'eau, réſiſtant aſſez long-temps aux acides : MM. Charles & Robert en ont enduit leurs ballons. Un artiſte ingénieux, M. Bernard, & depuis les frères Durand, en ont fait divers inſtrumens utiles en chirurgie. On emploie beaucoup de ſes ſondes qui ſont connues ſous le nom de ſondes de gomme élaſtique ; elles ſont flexibles avec aſſez de reſſort ; mais elles ne ſont qu'un enduit ſur taffetas d'une diſſolution de gomme élaſtique dans une huile ſiccative, qui après quelque temps d'uſage ſe gerce : l'enduit en tombe par écailles, & elles ſont hors de ſervice : elles n'ont pas la propriété de s'allonger & de reprendre les mêmes dimenſions comme un tube de caoutchouc : peut-être eſt-il des cas où par cette raiſon même, ces inſtrumens peuvent être préférables à ceux qui ſeroient de gomme élaſtique pure ; mais enfin ils n'en ſont pas.

Macquer a fait des recherches ſur l'objet dont nous nous occupons, & il a reconnu, je crois le premier, que l'éther diſſolvoit le caoutchouc ſans le dénaturer ; il a indiqué de l'étendre couche par couche, & de faire évaporer ; ce moyen étoit trop long & trop diſpendieux pour être d'un grand uſage ; d'ailleurs, le fait même de la diſſolution étoit conteſté par pluſieurs ſavans qui n'avoient pas réuſſi à répéter les expériences de Macquer ſur leſquelles aujourd'hui il n'y a plus le moindre doute, quoiqu'on n'ait pas encore déterminé d'où provenoit la différence des réſultats de ceux qui s'en étoient occupés. Un fait connu peut mettre ſur la voie ; on en doit la publication à M. Cavallo. L'éther qui, avant d'être lavé gonfle ſeulement le caoutchouc, le diſſout très-bien après avoir été lavé à grande eau. Il perd néceſſairement dans cette opération l'acide dont ſouvent on trouve des indices, & il s'y fature d'eau. Quoi qu'il en ſoit, il eſt facile aujourd'hui d'avoir par ce procédé une diſſolution qui, après l'évaporation du diſſolvant, eſt de la gomme élaſtique pure : ce moyen poſſible eſt encore preſqu'impraticable, eſt très-diſpendieux par la perte de l'éther qui s'évapore & de celui qui eſt pris par l'eau. Il eſt auſſi très-incommode de manier la diſſolution concentrée de caoutchouc, parce qu'elle s'attache à tout, & que l'air s'incarcère facilement dans les pellicules de gomme élaſtique qui ſe reforment par l'évaporation de l'éther.

Pluſieurs huiles volatiles, telles que celles de térébenthine & de lavande, attaquent le caoutchouc, même à froid : mais en employant avec elles les moyens ci-deſſus détaillés, on réuſſiroit encore moins que par l'éther à obtenir de la gomme élaſtique pure, & en former des inſtrumens : auſſi M. Fourcroy, dans un mémoire lu en décembre 1790 à la ſociété royale d'agriculture, où il repaſſe les faits connus à l'égard du caoutchouc, & ajoute pluſieurs expériences intéreſſantes, forme-t-il des vœux & donne-t-il des vues pour que le ſuc de caoutchouc nous parvienne ſans altération. Le deſir d'un ſavant auſſi recommandable, & le peu de probabilité de voir ſes ſouhaits exaucés, m'ont

fait reprendre quelques idées que j'avois sur ce sujet, & j'ai réussi à faire avec des bouteilles de gomme élastique les tubes qui sont sous vos yeux. Mon travail est très-imparfait; mais certain que mon idée connue acquerra plutôt entre les mains des artistes la perfection dont elle est susceptible, je ne retarderai pas, par amour-propre, la connoissance d'un procédé qui peut être utile dans beaucoup d'arts.

Voici la marche que j'ai suivie & les moyens que j'ai employés. Il sera facile d'en substituer de meilleurs: ceux dont je vais rendre compte auront toujours l'avantage d'épargner quelques tentatives inutiles à ceux qui voudront s'en occuper.

Il m'a paru dès mes premiers essais, que c'étoit passer le but & se donner une peine inutile que de chercher à dissoudre complettement la gomme élastique toute formée pour la reformer ensuite. J'ai pensé qu'il seroit plus simple de chercher pour ainsi-dire à la souder, & à n'agir sur elle qu'autant qu'il seroit nécessaire pour que ses parties ramollies pussent être réunies. L'expérience m'a fait reconnoître qu'une forte pression, commencée sur deux morceaux de caoutchouc amenés à cet état de mollesse, & continuée jusqu'à siccité entière, leur faisoit contracter une adhérence telle que, le morceau tiré jusqu'à rupture, se cassoit souvent à côté des parties réunies.

L'ether m'a d'abord servi à faire des tubes; le moyen qui m'a paru réussir le mieux est de découper circulairement une bouteille en une spirale de quelques lignes de largeur. Il est facile de découper une bouteille de manière à n'en former qu'une lanière, & ce sont des soudures évitées.

On plonge toute la lanière dans l'éther, jusqu'à ce qu'elle soit gonflée suffisamment; ce qui arrive plus ou moins promptement, suivant la qualité de l'éther sulfurique que l'on emploie. Une demi-heure suffit souvent; mais j'ai déjà observé qu'il y a une grande différence dans la manière dont agissent les divers éthers, & dont la cause n'a pas, à ma connoissance, encore été déterminée.

On retire la lanière, on prend une des extrémités qu'on tourne d'abord sur elle-même autour du bas du tube en la pressant; puis on continue de la monter en spirale le long du moule, ayant soin de rabattre & de comprimer avec la main chaque bord l'un contre l'autre, de sorte qu'il n'y ait aucun intervalle, & que tous les bords joignent exactement: on serre le tout avec une tresse d'un pouce de large, qu'on a soin de tourner dans le même sens que l'a été la lanière de caoutchouc. On ficelle par-dessus la tresse, en sorte que chaque révolution joignant l'autre, on donne à toutes les parties une pression égale: on laisse sécher, & le tube est fait.

On ôte le ruban avec précaution, pour ne pas laisser l'épiderme du tube dans les vuides de la tresse dont le caoutchouc prend l'empreinte. Je conseille de mettre d'abord un ruban, parce que, sur-tout dans les tubes minces, on courroit risque de couper le caoutchouc avec la ficelle appliquée directement.

Il est aisé de retirer le tube de gomme élastique formé sur un moule solide, & d'une pièce; si ce moule est un peu conique, on le fait glisser par le côté le moins fort: au surplus, on en vient facilement à bout en le faisant tremper dans l'eau chaude, il se ramollit à la chaleur & se distend; sans cette précaution, il seroit quelquefois difficile de le retirer étant sec, parce qu'ayant été appliqué sur le tube lorsqu'il avoit un volume augmenté par l'interposition de l'éther, les parties du caoutchouc se sont rapprochées par l'évaporation du corps interposé.

On voit la grande affinité de ces deux corps par le temps qu'y reste l'odeur, malgré la grande volatilité de l'ether, & quoique la sécheresse apparente du tube semble indiquer qu'il n'y en reste plus; cependant après un certain temps l'odeur disparoit entièrement. Un des tubes qui sont sous vos yeux, & qui a été fait avec l'ether de la manière que je viens de décrire, ne conserve aucune trace de l'odeur du dissolvant. On sent qu'il est facile de faire des tubes aussi minces & aussi épais que l'on juge à propos.

Quoique le procédé que je viens de décrire soit peu dispendieux, j'ai cherché à substituer d'autres dissolvans à l'éther, parce qu'on n'en trouve pas par-tout, & qu'il demande des soins pour être conservé. J'ai employé avec quelque succès les huiles volatiles de lavande & de térébenthine. Toutes deux gonflent promptement le caoutchouc, & ne sont pas d'un grand prix. L'odeur désagréable de la térébenthine est peut-être moins incommode à la longue que celle de la lavande: celle-ci est plus chere, mais la différence n'est pas aussi grande qu'elle paroit d'abord; car on pourroit tirer parti de toute l'huile volatile de lavande employée, si on en avoit le débit: en plongeant dans l'alcool le caoutchouc préparé avec la lavande, l'alcool s'en charge, & on a de très bonne eau de-vie de lavande, comme on en feroit directement en versant de l'essence de lavande dans de l'esprit-de-vin. L'immersion dans ce liquide est même un moyen de hâter la dessication des instrumens de caoutchouc préparé par les huiles volatiles. J'ai fait des tubes avec celles de térébenthine & de lavande: toutes deux sont beaucoup plus lentes à s'évaporer que l'éther: la térébenthine sur-tout m'a paru laisser toujours quelque chose de gluant, & je ne sais pas encore si on peut parvenir à en dissiper l'odeur: mais il est un dissolvant qui n'a pas cet inconvénient; il est moins cher & à la portée de tout le monde:

ce diſſolvant c'eſt l'eau. Je conçois qu'il peut paroître étrange de donner comme diſſolvant du caoutchouc, l'eau à laquelle on le regarde comme imperméable : j'ai réſiſté moi-même à cette idée : mais réfléchiſſant ſur ce que l'éther ſaturé d'eau diſſout mieux la gomme élaſtique, & ſur ce que le caoutchouc plongé dans l'eau chaude, prenoit un peu de tranſparence ſur ſes bords, je préſumai que cet effet n'étoit pas dû ſeulement à la dilatation du volume par la chaleur : je penſai qu'à cette température il pouvoit bien y avoir une affinité, & qu'une ébullition long-tems continuée, me donneroit un réſultat plus ſenſible.

Je n'ai pas été trompé dans mon attente, & un de ces tubes a été préparé ſans autre diſſolvant que l'eau & la chaleur combinée. J'ai procédé de même qu'avec l'éther ; le caoutchouc ne ſe gonfle que très-peu dans l'eau bouillante, il y devient blanchâtre, mais il reprend ſa couleur en ſéchant à l'air & à la lumière : il ſuffit pour l'employer qu'il ait été un quart-d'heure dans l'eau bouillante, alors ſes bords ſont un peu diaphanes : on le tourne en ſpirale autour du moule de la manière que nous avons décrite, on le replonge ſouvent dans l'eau bouillante pendant qu'on eſt occupé à l'arranger, afin que les bords ſoient diſpoſés à adhérer enſemble. Quand le tout eſt ficelé, on le tient pluſieurs heures dans l'eau bouillante ; puis on le fait ſécher toujours ficelé. Si on veut être plus aſſuré qu'il n'y ait aucune ſolution de continuité, on peut doubler la ſpirale ; il faut alors éviter de mettre l'une contre l'autre les ſurfaces extérieures des lanières, parce que cette ſurface eſt la partie du caoutchouc qui réſiſte le plus aux diſſolvans. Cette précaution ſeroit moins utile avec l'éther, à cauſe de ſa plus grande affinité.

On pourroit craindre que l'action de l'eau ſur le caoutchouc ne rendit nuls les avantages que l'on a lieu d'en attendre ; mais on ſera raſſuré en penſant que les affinités différent ſuivant les températures ; que ce n'eſt qu'à une température très-élevée que l'eau exerce la ſienne ſur le caoutchouc d'une manière ſenſible : je puis aſſurer qu'à 120 degrés de Réaumur, cette affinité n'eſt pas telle que l'eau puiſſe donner la forme liquide au caoutchouc, & il ne paroît pas que nous ayons rien à redouter dans l'uſage d'une combinaiſon entre ces deux corps, qui eſt à la vérité une vraie diſſolution, mais qui ne s'exerce ſenſiblement qu'à une haute température.

Il eſt donc aujourd'hui facile de faire en caoutchouc tout ce qu'il peut être avantageux d'avoir, une ſubſtance flexible, ſouple, élaſtique, imperméable à l'eau, à la température de notre atmoſphère, réſiſtant aux acides ainſi qu'à la plupart des diſſolvans. Quant à la durée, peu de ſubſtances préſenteroient plus d'avantage, car on ne feroit que reſſouder la partie endommagée. On peut en recouvrir des tiſſus : il faut ſeulement qu'ils ſoient de nature à ne pas être altérés lors de la préparation, ſoit par l'éther, ſoit par l'eau bouillante, car ces deux agens ſont à ce qu'il me ſemble ceux qui méritent la préférence. Les artiſtes trouveront ſouvent de l'avantage à employer l'éther, parce qu'il demande moins de temps, & que l'on peut le même jour avoir le tube dont on a beſoin : la dépenſe de l'éther ſera très-peu de choſe, puiſqu'il ne faut que diſpoſer le caoutchouc à adhérer, & le caoutchouc une fois diſpoſé peut être conſervé dans un flacon bien fermé : on diminuera encore la dépenſe de l'éther, ſi au lieu de laver à grande eau, on y ajoute ſeulement la quantité dont il peut ſe ſaturer.

CAPILLAIRE BLANC, (*Pharmacie.*) *Polypodium rhæticum. Filicula fontana major, ſive adianthum album, filicis folio.* C. B. 358. Cette filicée commune dans le pays des Griſons, eſt rangée au nombre des capillaires. Elle entre dans l'*électuaire de Pſyllio.*

(M. WILLEMET.)

CAPILLAIRE COMMUN. (*Pharmacie.*) *Aſplenium adianthum nigrum. Adianthum nigrum.* Cette eſpèce eſt commune dans les départemens des Voſges & de la Meurthe. Elle entre dans le ſirop de guimauve de Fernel.

(M. WILLEMET.)

CAPILLAIRE DE CANADA. (*Pharmacie.*) *Adianthum pedatum. Adianthum Canadenſe. Cod. Par.* V. Ce beau capillaire ſe trouve non-ſeulement au Canada, mais bien encore au Japon & dans la Virginie. Il entre dans la décoction pectorale & le ſirop de Vélar compoſé.

(M. WILLEMET.)

CAPILLAIRE DE MONTPELLIER, (*Pharmacie.*) *Adianthum capillus Veneris. Capillus Veneris.* Triller *ph.* Pierre Formius a fait imprimer à Montpellier un gros volume uniquement ſur ce capillaire, & cela en 1644, dans lequel il releve ſi fort les vertus de cette plante, qu'il ſemble en faire une vraie panacée, un véritable remède univerſel.

En général, les capillaires ſont d'un grand uſage, non-ſeulement dans les maladies chroniques, mais bien encore dans les aigues ; ils ſont placés parmi les tempérans, les béchiques & les aperitifs ; par leur douce aſtriction, ils reſſerrent les fibres des parties, inciſent les fluides épaiſſis, aident à expectorer la pituite viſqueuſe qui ſéjourne dans la poitrine, guériſſent la toux opiniâtre, l'aſthme, la difficulté de reſpirer, déterſent les humeurs épaiſſes attachées dans les viſceres, qui produiſent des obſtructions. Ils ſont utiles dans la jau-

niſſe, lèvent les embarras du foie, du méſentère, font couler les règles des femmes : l'on en prend l'infuſion ou la décoction.

Tout le monde connoit l'uſage du ſirop capillaire. Quelques auteurs preſcrivent l'eau diſtillée & la conſerve de capillaire.

Cette plante entre dans le ſirop compoſé du diſpenſaire d'Ausbourg & de Brandebourg, dans ceux de Plantius, de jujubes, de tuſſilage compoſé ou antiaſthmatique de Charas, de chicorée compoſée, le chalibé apéritif purgatif, l'antinéphrétique du même auteur, le looch de poumons de renard & l'électuaire lénitif.

M. Thunberg fait mention dans une diſſertation qu'il a publiée ſur la médecine des Africains, que les habitans de cette chaude contrée font un uſage fréquent d'un capillaire qui eſt nommé par Linnéus *Adianthum æthiopicum* avec beaucoup de ſuccès contre diverſes maladies. Le même auteur a rencontré cette plante au Japon

(M. Willemet.)

CAPRIER. (*Pharm.*) *Capparis ſpinoſa*. C'eſt un arbriſſeau épineux, ſarmenteux, rampant, branchu, magnifique, lorſqu'il eſt en fleurs. Le caprier eſt cultivé dans pluſieurs jardins botaniques de l'Europe. Il paroît être un arbriſſeau exotique des pays chauds, puiſque les gelées trop fortes le font périr en France. Il croît ſpontanément dans le Levant, en Arabie, en Afrique, dans la Lybie, en Eſpagne, en Italie, aux environs de Kiſſat, en Siberie, dans la Carniole, dans l'Europe méridionale, en France, principalement dans le Languedoc, en Provence, aux environs de Toulon & d'Hières. L'on recueille beaucoup de capres dans la Pouille. Le caprier abonde ſur-tout dans les provinces de Murcie, de Valence & d'Andalouſie.

Les capres fourniſſent à nos mets un aſſaiſonnement très-agréable par l'acrimonie douce qu'elles excitent ; elles ſollicitent par-là l'appétit, facilitent la digeſtion, augmentent le mouvement périſtaltique ; c'eſt un puiſſant ſtimulant qui déſobſtrue le foie & la rate ; les capres ſont auſſi antiſcorbutiques, fébrifuges, toniques, antiſpaſmodiques.

Ses ſuccédanés ſont les boutons de ſouci d'eau ; (*Calthapaluſtris*) les jeunes pouſſes du genêt commun ; (*ſparthium ſcoparium*) ; les tendres boutons des fleurs de ſureau (*ſambucus nigra.*) Les Allemands ſubſtituent aujourd'hui les germes de capucine aux capres dans leurs ſauces. Les habitans d'Aſtracan préparent leurs capres avec le *zygophyllum fabago*, qui eſt le *Capparis fabago*, que nous pouvons nommer caprier & feuilles de pourpier. Tous ces ſuccédanés ſe préparent avec le vinaigre.

* L'écorce du caprier offre un médicament apéritif, très-renommé, propre à exciter les mois aux femmes, à diſſoudre les tumeurs, à purifier les ulcères, à dépurer les humeurs viciées, à diſſiper les vapeurs, les obſtructions, les douleurs de dents. Elle eſt auſſi déterſive, antiarthritique, diurétique ; ſi l'on en fait uſage conjointement avec l'eau des forgerons, elle guérit les maladies de la rate. Il faut que cette écorce ſoit ſoigneuſement détachée de la racine, qu'elle n'en contienne aucune partie ligneuſe, qu'elle ſoit charnue, épaiſſe, coriace, blanchâtre ou griſâtre, roulée, marquée de quelques lignes & de rides, de la groſſeur d'une plume d'oie, ayant une ſaveur un peu amère, acerbe, âcre, aromatique. Elle paroît être douée d'un principe aſtringent, puiſque la ſolution de la couperoſe verte noircit ſa décoction. L'on obtient un extrait ſalin, amer, roux, avec ſon infuſion aqueuſe, qui eſt d'une couleur citrine foncée, légèrement âcre ; la doſe de l'écorce de la racine de caprier en poudre, eſt d'un gros. En ſubſtance, c'eſt une once, en décoction ou en infuſion dans de l'eau ou du vin. Dans la médecine vétérinaire, on preſcrit aux animaux cette écorce, à la doſe de trois onces, infuſée dans du vinaigre, & demi-once en poudre.

La racine de caprier fait partie des cinq apétitives mineures. Il faut la choiſir blanche, ſans être cariée. Elle eſt longue, ſarmenteuſe, nombreuſe, s'emploie quelquefois dans les tiſannes apéritives. Cette racine a donné le nom aux trochiſques de capres : elle entre dans la compoſition du ſirop hydragogue de Charas, dans l'huile de ſcorpion de Meſué, dans les eſpèces pour la décoction apéritive, dans la poudre de marrube de Nicolas d'Alexandrie. La pharmacopée de Copenhague donne la manière de préparer un extrait avec la racine de caprier. L'on prépare encore une huile de caprier.

Sa ſemence cuite dans du vinaigre appaiſe les maux de dents

Le ſuc des feuilles, des fleurs & des fruits étoit eſtimé des anciens, pour guérir les maladies des oreilles.

Les feuilles pilées paſſent pour ôter les inflammations, & pour mûrir les abcès.

A Saint-Domingue, le caprier eſt un excellent pâturage pour les bœufs. Il nourrit un puceron qui lui eſt particulier, & il fait partie des végétaux de la liſte des médicamens ſimples de la pharmacopée de Paris.

CAPSULES. Ce ſont des vaſes de nature & de forme différentes ; leur deſtination la plus ordinaire eſt de contenir des liquides dont on veut faire évaporer une partie, au moyen de la chaleur.

Leur grandeur eſt toujours ſubordonnée aux maſſes de matières ſur leſquelles on opère ; de-là il peut y avoir des capſules de tous les étages ; ceci n'eſt point une ſimple ſpéculation. Il exiſte réellement de ces vaſes, depuis la contenance d'une

Digitized by Google

once juſqu'à celle de pluſieurs quintaux de livres. Celles qui ſervent aux eſſais des chimiſtes, & celles qui ſont en uſage dans les travaux en grand, forment ces deux extrémités. Il en eſt ici comme pour les travaux métallurgiques, où l'on voit des creuſets deſtinés à contenir quelques grains ſeulement de ces matières, & d'autres dans leſquels pluſieurs livres ſont fondues.

La matière des capſules mérite une grande attention. C'eſt d'elle que depend leur bonté. La plupart du tems, elles ne ſont point faites d'une matière ſimple; celles de terre particulierement ſont formées de pluſieurs ſubſtances; mais c'eſt leur diviſion extrême, leur proportion & leur alliage intime qui en font tout le mérite. L'alumine & la ſilice ſont la baſe de ces vaiſſeaux; mais nous n'avons point de données exactes ſur la proportion la plus convenable de ces matières. Les perſonnes qui ſont chargées de ce genre de travail, n'ayant point mis aſſez de préciſion dans leurs opérations, & ayant toujours ſuivi une routine aveugle, nous n'avons pu recueillir que des connoiſſances vagues. Cela fait voir la néceſſité d'un homme inſtruit à la tête des grands établiſſemens publics, qui chercheroit la nature & les proportions des matières qui y ſont employées. Il eſt vrai qu'il étoit plus ſimple de ſe ſervir des matériaux tout diſpoſés par la nature dans la fabrication des vaſes néceſſaires à la vie, & dans pluſieurs départemens de la république, ces compoſitions naturelles exiſtent. Mais il eſt d'autres lieux où la nature n'offre point ces combinaiſons, ou ne les préſente pas dans des proportions convenables. On pourroit alors les former de toutes pièces, en mélant des terres ſimples ou peu altérées, & compoſer par ce moyen une matière ſuſceptible de ſervir à la fabrication de bons vaſes.

Parmi les capſules, celles de porcelaine méritent la préférence; elles ſont cependant attaquées par les acides & les alcalis, inconvénient aſſez grave. Celles de verre ne ſont que légèrement attaquées par ces matières; mais elles ſont extrêmement fragiles, & demandent un grand menagement dans l'adminiſtration de la chaleur. Elles ont un grand défaut, c'eſt d'avoir 4 protubérances à leur fond, qui augmente encore leur fragilité.

La forme des capſules eſt auſſi variée que leur nature. Il y en a qui ſont des ſections de cylindre creux & fermé par un bout. Cette forme eſt la plus mauvaiſe pour l'évaporation aidée par la chaleur artificielle. Auſſi ne ſont-elles communement deſtinées qu'aux evaporations lentes, dans leſquelles on a deſſein de réunir une grande quantité de liqueur, pour la faire évaporer doucement & ſans agitation. Il y a de ces capſules qui tiennent plus de 50 pintes.

D'autres capſules ſont des ſections de ſphère plus ou moins grandes: celles-ci ſont plus avantageuſes pour l'évaporation, en raiſon de leur grande ouverture qui permet un contact étendu entre l'air & la liqueur.

Les meilleures capſules de verre ſont les culs de cornues & de matras caſſés, parce qu'elles n'ont pas de pontis, & qu'elles ne ſont pas ſi ſujettes à caſſer par la chaleur; mais il eſt néceſſaire d'en fondre les bords à la lampe de l'émailleur; ſans cette précaution, elles ſe fendent d'un bout à l'autre, par l'effet de la chaleur ou par un léger effort. M. Lavoiſier a indiqué un très-bon moyen de couper les cornues & les ballons caſſés, pour en faire des capſules; il ſe ſert d'anneaux de fer, *figure* 21, *claſſe* V, ſoudés à une tige de fer A B, garni d'un manche de bois. On voit *figure* 21, *même claſſe*, cet inſtrument portant un matras; on fait rougir l'anneau de fer, & on poſe deſſus la cornue ou le matras que l'on veut couper. Quand on voit que le verre eſt ſuffiſamment chaud, on jette deſſus quelques goutres d'eau, & il ſe caſſe ordinairement juſte dans l'endroit où le fer a touché.

On fait depuis quelque temps des capſules de cuivre doublés en or, qui ſont d'une grande utilité dans beaucoup d'opérations, parce qu'elles ne ſont altérées que par peu de matières, & qu'elles ne caſſent point. On en fait auſſi en platine, qui réuniſſent à-peu-près les mêmes propriétés que celles d'or. Au reſte, tous les métaux peuvent ſervir au même uſage. Il s'agit ſeulement de diſcerner les matières qui ont de l'action ſur elles.

Leur forme eſt celle d'une ſection de ſphère.

Les terrines de grès ſont quelquefois employées comme des capſules évaporatoires; mais leur pâte groſſière ne permet pas de s'en ſervir à des opérations délicates, parce qu'il s'y introduit toujours une portion de la matière. Elles ne peuvent donc ſervir qu'à des travaux groſſiers & dans leſquels on ne cherche point de rapports.

Les cornues, les phioles à médecines ſont ſouvent employées aux mêmes uſages que les capſules; mais nous reviendrons ſur ces vaſes & ſur leur emploi à leur article.

La *figure* 22, *claſſe* V, repréſente une capſule de verre ſphérique.

La *figure* 23, *claſſe* V, repréſente une capſule de verre cylindrique.

La *figure* 18, *claſſe* V, repréſente une capſule ou jatte de porcelaine.

La *figure* 19, *claſſe* V, autre jatte de porcelaine pour le même uſage.

Nous n'avons point donné de figure des capſules de métal, parce qu'elle eſt la même que celle des capſules de verre ſphérique. La capſule de grès ſera décrite & figurée ailleurs. (*Voyez* TERRINES).

(M. VAUQUELIN.)

CAPUCINE GRANDE ou CRESSON D'INDE. (*Pharm.*) *Tropæolum majus. Naſturtium Indicum majus.* C. B. 306. C'eſt une belle

plante originaire du Pérou, où elle eſt vivace, qui a été tranſportée en Europe, en 1684. Elle eſt maintenant commune dans nos jardins où on la cultive pour ſa beauté. Elle eſt antiſcorbutique, réſolutive, diurétique. L'on s'en ſert quelquefois contre la galle. Le ſuc de ſes feuilles eſt fort ſalutaire contre la phtiſie. On confit ſes boutons de fleurs, & même ſes jeunes fruits dans le vinaigre, pour s'en ſervir comme de capres. Ses fleurs ſervent à l'ornement & à la garniture des ſalades. Mademoiſelle Linnéus a tiré ſes fleurs des éclairs dans un temps chaud, ſerein, vers la fin du jour.

Le célèbre Cartheuſer a fait imprimer en 1755 un opuſcule ſur la capucine & ſes vertus. La petite capucine, (*tropæolum minus*) poſſède les mêmes propriétés.

L'une & l'autre ſont placées dans l'énumération des médicamens ſimples du diſpenſaire de Paris.

(M. Willemet.)

« CAPUT MORTUUM. Nom latin que les anciens chimiſtes ont donné aux réſidus fixes & épuiſés qui teſtent dans les cornues après les diſtillations : ce mot ſignifie en françois *tête morte*. On s'en ſert encore, mais plus communément en latin qu'en françois, pour déſigner ces mêmes réſidus ».

« Comme ces réſidus ſont de nature très-différente, ſuivant les ſubſtances qui ont été diſtillées, & ſuivant le degré de feu qu'elles ont éprouvé, il vaut mieux les ſpécifier d'une manière plus particulière, en leur donnant la qualification qui leur convient ; & dire, par exemple, *réſidu terreux*, *réſidu charbonneux*, *réſidu ſalin*, &c. Cela eſt plus exact & plus clair, & c'eſt auſſi le parti que prennent les chimiſtes modernes ».

Telle eſt la manière dont Macquer définit dans ſon dictionnaire de chimie l'expreſſion ſinguliére de *caput mortuum*, ou tête morte, dont il n'annonce pas aſſez la ſingulière ſignification, & qu'il propoſe avec raiſon de remplacer par celle de réſidu de telle ou de telle nature. Mais il eſt néceſſaire d'ajouter ici quelques réflexions qui ont échappé à Macquer & que peut-être il a négligés avec intention, ſon dictionnaire n'ayant point été deſtiné à donner des connoiſſences exactes ſur l'hiſtoire de la ſcience & les différentes époques de la chimie. Les mots ſinguliers de *caput mortuum* qu'on a quelquefois traduits en françois par ceux de *tête morte*, mais qu'on a beaucoup plus employés dans leur idiôme latin en les franciſant, tiennent eſſentiellement à cette époque obſcure de la chimie, où l'on empruntoit toutes les comparaiſons les plus erronées, où l'on avoit recours aux ſympathies & aux ſignatures qui déshonoroient également les autres ſciences phyſiques, & où l'on employoit à deſſein des expreſſions myſtiques, figurées, emblématiques, pour voiler des opérations ſimples par elles-mêmes, ou pour donner à de fauſſes théories quelqu'apparence ſcientifique. Dans un temps où les chimiſtes s'étoient attribué la prérogative de créer des élémens nouveaux, d'admettre des principes chimiques, en s'écartant de la doctrine des écoles où les quatre élémens d'Ariſtote ſembloient irrévocablement fixés, dans une époque où l'homme étoit un petit monde, un *microcoſme*, où tous les phénomènes s'accumuloient comme dans le grand, où les viſcères & les membres ſympathiſoient avec les planètes, il étoit ſans doute permis aux philoſophes par le feu de comparer les produits quelconques de leurs opérations avec les parties du corps humain ; tout ce qui ſe volatiliſoit dans les diſtillations, étoit un eſprit en général, & lorſque la matière miſe en diſtillation avoit perdu toute ſa partie volatile, elle étoit comme un corps ſans ame ; c'étoit pour-ainſi-dire une tête humaine d'où les eſprits s'étoient envolés à l'inſtant de la mort. De là l'expreſſion de *caput mortuum*. C'eſt aſſez dire qu'on ne peut plus rappeller ces mots ſans rappeller en même-temps les erreurs de l'ancienne chimie, & pour ne point revenir à ces temps de myſtère & d'obſcurité, les chimiſtes ont renoncé, il y a déjà long-temps, à ces expreſſions devenues ridicules d'après les progrès que la ſcience ne ceſſe de faire depuis un demi-ſiècle.

Dans la première édition de l'encyclopédie, Venel avoit déjà fait voir l'abſurdité des mots *caput mortuum*. Je crois devoir finir cet article en inſérant ici celui de ce célèbre chimiſte, tel qu'il l'a donné dans le premier dictionnaire encyclopédique.

Les chimiſtes ont déſigné par l'expreſſion de *caput mortuum*, le produit le plus fixe des analyſes ordinaires, faites par le moyen de la diſtillation, ou la partie du corps analyſé qui a été épuiſée par le feu, (pouſſé au plus haut degré, auquel ils avoient coutume de l'élever dans les diſtillations), & qui reſtent encore, après l'opération, au fond du vaiſſeau dans lequel les matières à diſtiller ont été expoſées au feu.

Le *caput mortuum* étoit un des principes prétendus des anciens chimiſtes, ou plutôt un des cinq produits des anciennes analyſes chimiques. Ces cinq produits étoient l'eſprit ou mercure, le phlegme, l'huile ou ſoufre, le ſel & la terre *damnée*, *caput mortuum*. *Voyez* PRINCIPE.

C'eſt avec raiſon qu'on commence à bannir l'expreſſion *caput mortuum* du langage chimique, & de lui ſubſtituer le mot générique & indéterminé de *réſidu*. La première dénomination eſt abſolument fauſſe ; car on pourroit regarder ſur la foi du nom, les matières qu'elle déſigne, comme dépouillées de tout principe actif, comme indeſtructibles, ou ne donnant

priſe

priſe à aucun agent naturel ; en un mot, comme une pure terre exactement ſimple, & par conſéquent connu autant qu'il eſt poſſible par l'art, ou du moins peu digne d'un examen ultérieur ; & c'eſt-là l'idée que pluſieurs chimiſtes s'en étoient faite.

Mais ces matières ne ſont rien moins que ſimples & inaltérables ; elles contiennent le plus ſouvent des ſubſtances ſalines, ſoit neutres, ſoit alcalines, qu'on en ſépare très-facilement. *Voyez* LIXIVIATION. Les réſidus charbonneux contiennent au moins du *phlogiſtique*, qui en eſt très-ſéparable auſſi. *Voyez* INCINERATION & CHARBON.

D'ailleurs, l'examen *ultérieur* du réſidu des diſtillations que j'appellerai *analytique*, (de celles qu'on pouſſe à grand feu, car ce n'eſt que de celles-là dont il s'agit dans cet article), entre néceſſairement dans la ſuite des opérations d'un procédé régulier. Il eſt même telle de ces opérations qu'on n'exécute que pour ce produit, pour le réſidu ; comme ſi on diſtilloit, par exemple, une huile minérale avec de l'alcali fixe, ou un ſavon de Starkey préparé avec une huile eſſentielle, dans laquelle on ſoupçonne l'acide vitriolique ou le marin, pour vérifier ce ſoupçon.

La nouvelle analyſe ou l'analyſe par combinaiſons, exige ſans contredit cet examen ; & c'eſt même, ſans doute, la méthode de cette analyſe etendue aux diſtillations des ſubſtances regardées comme *uniques* ou *homogènes*, comme celle d'une plante, d'une gomme, d'une graiſſe, &c. qui a réveillé l'attention ſur l'abus de négliger les réſidus de ces dernières opérations. Mais on ſera bien plus fondé à n'en négliger aucune, & à généraliſer la loi de les étudier avec ſoin, ſi on fait réflexion que la plupart des ſujets des diſtillations analytiques ordinaires ſont des compoſés ou des mélanges naturels qui portent en eux-mêmes des principes de réaction, qui n'ont beſoin que d'être mis en jeu par le feu pour produire de nouvelles combinaiſons ; & que ce n'eſt qu'à la faveur de ces nouvelles combinaiſons, dont on retrouve les produits dans les réſidus, qu'on obtient les produits plus mobiles, les ſubſtances qui paſſent ou qui s'élèvent dans la diſtillation. *Voyez* DISTILLATION & ANALYSE VEGETALE, à l'article VEGETAL.

CARACTERES. On a déſigné par ce nom en chimie, les ſignes ou figures par leſquels on diſtinguoit, ſoit les ſubſtances ſimples ou compoſées dont on ſe ſert ou qu'on traite dans cette ſcience, ſoit les opérations que l'on fait pour les diverſes eſpèces d'analyſes ou de ſynthèſes, ſoit enfin les inſtrumens, & juſqu'au temps qu'on emploie dans les expériences. On trouve les premières traces de ces caractères chimiques dans les plus anciens auteurs. On ſe-

roit tenté de croire qu'ils ont la même origine que les hiéroglyphes des Egyptiens, & que les figures des langues orientales, connues d'un très-petit nombre de ceux qui les parlent, & manifeſtement imaginées pour ſouſtraire à la multitude les idées & les faits que ces ſignes repréſentent. Il n'eſt pas douteux que l'intention des caractères chimiques qui remontent à une très-haute antiquité, n'a eu pour objet que de cacher les expériences & les réſultats aux curieux, & de couvrir les opérations de la chimie, du voile du myſtère. Auſſi eſt-ce dans les livres des alchimiſtes que les caractères ont été employés avec profuſion, & qu'ils ont eu la tournure myſtérieuſe & emblématique qu'on retrouve dans les ouvrages de ces hommes. On imagine aiſément, d'après ces premières obſervations, que les *caractères chimiques* doivent ſe reſſentir des idées exagérées, myſtiques & même folles, dont les alchimiſtes ont rempli & ſurchargé leurs livres, & dont la chimie s'eſt malheureuſement reſſentie ſi long-temps ; par-tout ce ſont des emblèmes, des analogies entre les aſtres, les vertus, les vices, les objets phyſiques & moraux les plus diſparates & les plus éloignés, des ſympathies, des rapports qui n'exiſtent que dans l'imagination exaltée de leurs inventeurs.

Lorſque la chimie épurée de ces premières folies a commencé d'être une ſcience exacte, & a rectifié ſon langage en rectifiant ſon raiſonnement, on auroit pu eſpérer qu'elle auroit abandonné les caractères abſurdes ou faux qui lui auroient ſervi juſque là, puiſqu'elle n'avoit plus de raiſon pour maſquer ſon idiome & envelopper ſes expériences, puiſqu'elle vouloit au contraire être auſſi claire & auſſi exacte qu'elle avoit été autrefois obſcure & vague. Cependant une routine ancienne a continué à être employée ; au lieu de renoncer aux anciens caractères, on les a copiés dans tous les livres de chimie ; on s'en eſt ſervi ſur-tout depuis le tiers de notre ſiècle pour exprimer les degrés d'attraction des différens corps les uns pour les autres, dans les tables d'affinités. Geoffroy, en exécutant la belle idée de ſes tableaux d'affinités, n'a pas eu le courage d'abandonner les ſignes myſtérieux & emblématiques dont on s'étoit ſervi juſque-là pour déſigner les différens corps naturels. Bergman même, plus de quarante ans après Geoffroy, & trouvant la chimie entichie d'une foule de découvertes qui en rendoient la marche plus certaine & la théorie beaucoup plus claire & beaucoup plus exacte, au lieu de propoſer une réforme dans les caractères chimiques, s'eſt ſervi des anciens, & en a imaginé pluſieurs fondés ſur les mêmes principes, ou pour mieux dire, auſſi peu fondés en principes que les anciens. S'il n'étoit pas néceſſaire de faire connoître tous les détails & toutes les époques de la ſcience chimique

dans ce dictionnaire, j'aurois cru en dire assez sur cet objet, en traçant quelques lignes sur l'absurdité des opinions qui ont fait imaginer les caractères chimiques & qui les ont fait varier dans differens temps. Je me serois contenté après avoir fait connoître les idées folles qui ont dirigé les premiers chimistes dans la construction de ces caractères, de renvoyer aux gravures où ces caractères seront représentés avec leur explication.

Mais l'usage qu'on a fait de ces figures, & le système nouveau qu'on a présenté il y a quelques années, sur cet objet, pour les remplacer par des signes qui fissent disparoître les erreurs anciennes, m'engagent à insérer ici les mémoires des citoyens Hassenfratz & Adet, publiés avec la nouvelle nomenclature en 1787.

PREMIER MÉMOIRE,

Sur de nouveaux caractères à employer en chimie. — Par Hassenfratz & Adet.

Si depuis les découvertes des chimistes modernes, l'ancienne nomenclature de la chimie nous présentoit souvent des erreurs au lieu de vérités; si elle se trouvoit trop circonscrite pour rendre les nouvelles idées que nous avions acquises; si, en un mot, elle exigeoit la réforme qu'y ont faite Guyton, Morveau, Lavoisier, Berthollet & Fourcroy; les caractères dont se sont servis les chimistes, n'étoient pas plus exempts de reproches que la nomenclature, & mériroient les corrections que nous prescrivoit l'état actuel de nos connoissances. Les savans dont nous venons de parler, avoient senti dans leurs conférences, auxquelles ils nous avoient permis d'assister, combien il seroit essentiel de corriger les caractères; ils ont bien voulu nous abandonner ce travail, & nous éclairer de leurs lumières. Ce n'est qu'après avoir soumis à leur jugement ce que nous avons fait sur les caractères, que nous avons osé présenter à l'académie le résultat de nos travaux.

En nous servant des caractères en chimie, nous ne devons pas nous proposer le même but que les anciens. Ceux-ci cherchoient tous les moyens de dérober leur connoissance aux yeux du vulgaire; nous devons faire au contraire tous nos efforts pour les répandre. Il doit en être des caractères chimiques, s'ils deviennent uniformes chez tous les chimistes, comme de l'écriture de quelques peuples, tels que les habitans de la Chine, du Tongking & du Japon. Quoique dans leur langage ils se servent de sons différens pour rendre leurs idées, ils ont cependant un signe commun pour les exprimer, de manière que la diversité de leur langage ne les empêche pas d'entendre ce qu'ils écrivent, & de se communiquer par ce moyen les nouvelles combinaisons d'idées qui leur surviennent. Il doit en être de même que des caractères de l'Algèbre, qui, désignant les opérations de l'esprit, facilitent aux géomètres de tous les pays les moyens de s'entendre.

Cette considération suffit pour faire voir combien il est nécessaire d'avoir en chimie des caractères qui soient communs à tous les chimistes. Nous n'entrerons pas dans de plus longs détails pour le prouver, & nous nous contenterons de chercher de quelle manière doivent être faits les caractères chimiques pour pouvoir subvenir à tous les besoins de la science dans l'état où elle se trouve aujourd'hui.

On peut considérer la chimie comme une science qui nous apprend quel est dans un composé, le nombre, la nature, le rapport des substances regardées comme simples, & quelle est l'action réciproque qu'exercent les unes sur les autres les substances simples ou composées.

Il suit de-là que les caractères chimiques devroient exprimer le nombre, la nature, le rapport de quantité de substances simples qui forment un mixte pour leur réunion, & indiquer en même-temps de quelle manière ces diverses substances agissent les unes sur les autres; mais nous ne pouvons pas espérer de donner encore aux caractères chimiques ce dernier degré de perfection; nous n'avons pas assez de lumière sur l'action réciproque des différens corps, pour peindre les effets de cette action des corps à l'aide de nos caractères; d'après cela nous sommes obligés de nous borner à la solution du problème suivant : *Etant donné le nombre des substances simples connues, & en outre les rapports principaux qu'elles ont entr'elles, quelle sorte de caractères leur donnera-t-on, afin que combinés les uns avec les autres, ils puissent former des caractères composés qui indiquent le nombre & la nature des substances simples qui entreroient dans le mixte? & quel doit être l'arrangement des caractères simples qui forment le caractère composé, de manière que les chimistes puissent, à l'inspection du caractère d'un mixte, déterminer le rapport de quantité des substances simples qui le constituent?*

Avant d'indiquer la manière dont nous avons résolu ce problème, nous croyons qu'il ne sera pas inutile de rappeller à l'académie les signes dont se sont servis les anciens chimistes, afin de lui faire voir de quel usage ils pouvoient être. Il paroît qu'on ignore dans quel temps les chimistes ont commencé à se servir des caractères. Les recherches que nous avons entreprises sur cet objet, se sont réduites à nous faire connoître d'après quelles vues les anciens avoient ordonné les signes des substances métalliques, dans la persuasion où ils étoient, que les corps célestes avoient une influence sensible sur tous les corps animés & inanimés du globe terrestre. Ils avoient distingué les métaux en métaux solaires ou colorés,

Digitized by Google

en métaux lunaires ou blancs. Les métaux de ces deux classes se subdivisoient ensuite en métaux parfaits, demi-parfaits & imparfaits. La perfection étoit exprimée par un cercle, *fig.* 1, (*caract. chimiques*); la demi-perfection, si nous pouvons nous servir de ce terme, par un demi-cercle, *figure* 2, & l'imperfection par une croix ou par un dard, *fig.* 3. Ainsi l'or qui étoit le métal solaire par excellence, étoit représenté par un cercle seul, *fig.* 4. Cette figure étoit commune aux métaux de la même classe, tels que le cuivre, *fig.* 5, le fer, *fig.* 6, & l'antimoine, *fig.* 7; mais elle s'y trouvoit combinée avec le signe de l'imperfection, la croix ou le dard. L'argent qu'ils regardoient comme un métal lunaire, demi-parfait, étoit indiqué par un demi-cercle, *fig.* 2: l'étain, *fig.* 8, & le plomb, *fig.* 9 avoient aussi le demi-cercle pour signe, comme appartenant à la même classe; mais ils étoient distingués de l'argent, par la croix ou par le dard. Enfin, le mercure qui étoit un métal imparfait, tout à la fois solaire & lunaire, portoit les marques distinctives de ces deux classes, & étoit désigné par un cercle surmonté d'un demi-cercle auquel on ajoutoit une croix, *fig.* 10. Cet ordre que les anciens chimistes avoient mis dans leurs caractères, & qu'on remarqua avec plaisir, quoiqu'il soit dérivé purement d'idées alchimiques, fut bientôt oublié. A mesure que les chimistes découvrirent de nouvelles substances, ils leur assignèrent de nouveaux caractères, & ne consultèrent que leurs caprices ou que des loix qui émanoient de leur hypothèse favorite. Mais en introduisant de nouveaux caractères déterminés d'après des vues différentes de celles des anciens chimistes, ils laissèrent subsister ceux dont ces derniers avoient fait usage, de manière qu'il régna dans les caractères chimiques une confusion & une incohérence dont on peut avoir l'idée, en voyant les tables des caractères qu'on a employés depuis Geoffroy jusqu'à Bergman, qui s'en sont servis pour leurs tables d'affinités. Ce seroit fatiguer l'académie de détails superflus, que de lui présenter les inconséquences qu'on remarque dans les différentes tables de caractères. Ainsi nous nous bornerons à faire voir celles qui sont répandues dans les tables de signes chimiques les plus nouvelles, c'est-à-dire, dans celle de Bergman. Ce savant chimiste a employé comme caractères généraux un triangle, un cercle, une espèce de couronne & une croix. La figure triangulaire, modifiée de différentes manières, est le signe des quatre élémens & des substances inflammables, telles que le phosphore, le soufre. L'espèce de couronne désigne les substances métalliques; le cercle appartient aux sels, & avec quelques modifications, sert aussi de caractère aux alcalis; la croix enfin n'a d'autre objet, que de désigner les substances qui sont acides.

Nous ne nous permettrons aucune réflexion sur ces signes généraux, & nous passerons rapidement à l'examen des caractères que Bergman a employés, pour désigner les différentes substances dont les caractères que nous venons d'énoncer, indiquent les classes. On croiroit, d'après ce que nous avons dit, que le caractère de la terre, en général, qui est un triangle renversé, traversé d'une ligne horizontale, doit servir avec quelques modifications à toutes les terres. Bergman néanmoins n'a employé la figure triangulaire, que pour représenter la terre silicense & la terre argileuse; la chaux, *fig.* 12, la magnésie, *fig.* 13, & la terre pesante, *fig.* 14, qui ont cependant toutes les propriétés des terres dans un degré éminent, sont représentées chacune par un signe qui n'a aucune analogie avec celui qu'il avoit affecté à la terre en général. Lacroix qui dans son système caractérise spécialement les acides, se trouve combinée avec les signes d'une infinité de substances qui sont bien éloignées d'avoir les propriétés acides, tels que la chaux, *fig.* 12, le cuivre, *fig.* 5, l'étain, *fig.* 9, le soufre, *fig.* 15, l'antimoine, *fig.* 7, la gomme, *fig.* 16, le mercure, *fig.* 10. Bergman n'a point fait usage en outre, pour désigner les substances métalliques, du caractère qu'il avoit employé, pour les représenter en général. Il leur a donné pour signes caractéristiques, des croix, des cercles & des demi-cercles; mais le cercle étoit réservé à la classe des sels. Avoit-il l'intention de rapprocher les métaux des substances salines? Ce seroit faire une injure à la mémoire du savant professeur d'Upsal, que de supposer qu'il ait pu avoir une idée aussi bizarre. On seroit tenté de croire, en poursuivant l'examen de son tableau, qu'il existe une analogie entre la chaux & les oxides. En effet, lorsqu'il a voulu présenter un métal à l'état d'oxide, il a toujours joint à son caractère celui de la chaux.

Il est aisé de voir, d'après ce court examen des caractères modernes, qu'il y avoit entr'eux trop d'incohérence & de confusion, pour que nous puissions nous en servir; aussi avons-nous pris le parti d'en former de nouveaux.

Les corps dont l'examen est l'objet de la chimie, peuvent être divisés en deux grandes classes, en simples & en composés. On entend par le mot de *corps simples*, ceux sur qui l'analyse n'a pu encore avoir de prise; les corps composés au contraire sont ceux dont l'art peut unir ou désunir les principes constituans. D'après cela, on voit qu'il doit exister deux grandes classes de caractères, les uns destinés à représenter les corps simples, qui forment les corps composés par leurs diverses combinaisons. Ces corps exigeoient des caractères qui fussent simples, & à l'aide desquels on pût rendre les caractères des corps composés. Nous espérons réunir ce double avantage dans les caractères que nous avons l'honneur de présenter à l'académie.

Les travaux des chimistes modernes nous ont

appris que la classe des 54 substances connues jusqu'à présent, pouvoit se diviser en 6 genres.

1°. En substances qui paroissent entrer dans la composition du plus grand nombre des corps.

2°. En substances alcalines & terreuses.

3°. En substances inflammables.

4°. En substances métalliques, qui par leurs propriétés se rapprochent du genre précédent.

5°. En substances acidifiables qu'on a tout lieu de soupçonner formées de plusieurs principes, & dont la décomposition peut déjà se prévoir; telles sont, par exemple, les bases des acides végetaux.

6°. Enfin, en substances composées, dont on ne connoit pas encore les composans.

Chacun de ces genres se divise ensuite en un nombre d'espèces plus ou moins considérable.

Cette division des corps simples exigeoit que chaque genre eût un signe qui lui fût propre, & qui pût avec quelques modifications être employé à désigner les espèces de ce genre; aussi ne nous sommes-nous point écartés de ce plan.

Nous avons affecté au premier genre des corps simples une ligne droite, au deuxième un triangle, au troisième un demi-cercle, au quatrième un cercle, au cinquième un quarré, & au sixième enfin un quarré, la pointe en haut. Une fois ces signes déterminés, il ne s'agissoit plus que de les varier, de manière qu'appliqués à chaque espèce, ils puissent aisément se distinguer des autres. C'est ce que nous avons fait de la manière suivante.

La ligne droite qui est le caractère du premier genre, peut avoir quatre positions bien distinctes; elle peut être verticale, horizontale, inclinée de droite à gauche ou de gauche à droite; mais en ondant la ligne droite & plaçant cette ligne dans les mêmes positions où peut se trouver la ligne droite, on obtient à l'aide de cette ligne seulement huit caractères parfaitement distincts, *fig.* 17, les uns des autres: or comme nous n'avons que quatre espèces du premier genre de connues; savoir, la lumière, le calorique, l'oxigène & l'azote, il reste quatre signes que les chimistes pourroient employer, s'il arrivoit qu'ils découvrissent quelques nouvelles espèces de corps simples.

Le demi-cercle qui sert à désigner les substances inflammables, a, de même que la ligne droite, quatre positions absolument différentes. Il peut être ouvert en haut ou en bas, & à droite ou à gauche, *fig.* 18. Ces quatre positions en demi-cercle, nous ont fourni des caractères pour les quatre espèces de corps du second genre; mais comme on peut doubler ce demi-cercle, & former par ce moyen un caractère assez simple, le placer dans des positions semblables à celles du demi-cercle, *fig.* 19, il s'ensuit qu'il reste encore quatre caractères, dont on pourra faire usage, s'il se présente des corps du genre des substances inflammables.

Le triangle que nous avons employé, pour servir de signe caractéristique aux substances alcalines & terreuses, ne nous présentoit que deux positions différentes; il ne peut avoir sa pointe qu'en haut ou en bas. Il falloit donc trouver un moyen de former des caractères pour toutes les substances alcalines & terreuses, à l'aide de ces deux positions de triangle. C'est ce que nous avons fait, en affectant le triangle, dont la partie est en haut aux alcalis, & le triangle renversé aux terres, & en inscrivant dans ce triangle, qui doit indiquer chaque espèce d'alcali ou de terre, la première lettre du nom latin de cette substance. Ainsi, par exemple, la potasse est représentée par un triangle dont la pointe est en haut, au milieu duquel se trouve un P. Ainsi la chaux est désignée par un triangle renversé, qui renferme un C entre ses côtés.

La figure circulaire que nous avons prise, pour distinguer les substances métalliques, ou le quatrième genre, présentoit pour ses modifications les mêmes difficultés que le triangle. Nous les avons vaincues de la même manière, en inscrivant dans chacun des cercles destinés à désigner chacune des espèces de ce genre, la lettre initiale du nom latin de ces substances métalliques, ayant soin cependant de représenter l'or par un cercle, au milieu duquel se trouve un point, afin de conserver l'ancien caractère. Nous nous sommes servi de la lettre initiale latine, parce que les noms latins sont connus de tous les savans.

Nous avons modifié de la même manière le quarré que nous avons adopté pour le cinquième genre, ou celui qui renferme les substances acidifiables, qu'on soupçonne formées de plusieurs principes, & dont la décomposition peut déjà se prévoir; chaque quarré porte entre ses côtés la première lettre du nom latin de la substance qu'il doit désigner. Il en est de même du quarré la pointe en haut, employé pour désigner les mixtes non décomposés. Avant de distinguer nos triangles par des lettres, nous nous étions servis de lignes & de points. Les lignes avoient déjà une signification déterminée, les caractères où il s'en trouvoit, avoient l'air de composés; les points étoient une distinction trop minutieuse & difficile à retenir. Ces deux inconvéniens nous ont fait adopter les lettres, d'autant plus que se servant des lettres, on n'éprouve aucun embarras. Il s'est trouvé dans l'exécution de notre projet, à l'aide des lettres, un léger obstacle que nous avons surmonté aisément; il arrive souvent que deux substances d'un même genre se trouvent avoir la même lettre initiale. On les distingue aisément l'une de l'autre, en inscrivant dans la figure qui doit désigner une substance, la lettre initiale du nom de cette substance, & dans l'autre figure, la lettre initiale du nom de la seconde substance unie à la consonne, qui établit le plus

Digitized by Google

de différence entre les deux noms. Ainſi, par exemple, l'argent qui commence par un *a*, comme l'arſénic, eſt repreſenté par un cercle au milieu duquel eſt un *a*, tandis que le ſigne de l'arſénic eſt un cercle qui renferme un *a* & une *ſ* liés enſemble.

Nous terminerons ce premier mémoire par le tableau des caractères des ſubſtances ſimples que nous avons l'honneur de preſenter à l'académie. Nous nous propoſons de déterminer dans un ſecond la manière dont on peut parvenir à la ſolution du problème que nous avons énoncé dans ce mémoire.

Second mémoire

Sur de nouveaux caractères à employer en chimie, & l'arrangement que doivent avoir ces nouveaux caractères, afin de leur faire exprimer le rapport de quantité des ſubſtances ſimples, contenues dans les mixtes. — *Par* Haſſenfratz & Adet.

Nous avons déterminé dans notre premier mémoire les caractères des ſubſtances ſimples, il ne s'agit plus que d'indiquer des loix d'après leſquelles on doit former les caractères des mixtes, pour parvenir à la ſolution complette du problème que nous nous étions propoſé.

Les compoſés réſultans de la combinaiſon des ſubſtances ſimples, leurs caractères, comme nous l'avons déjà dit, doivent auſſi réſulter de la réunion des lignes de ces mêmes ſubſtances ſimples. Ainſi la première loi qu'il faudra ſuivre pour former les caractères des mixtes, eſt de lier enſemble les caractères des ſubſtances ſimples, deux à deux pour repréſenter des compoſés de deux ſubſtances; trois à trois pour repréſenter un mixte que produit la réunion de trois ſubſtances ſimples; quatre à quatre pour exprimer les ſubſtances qui réſultent de la combinaiſon de quatre ſubſtances ſimples; d'où l'on voit que les caractères des mixtes ſeront d'autant plus compoſés qu'il y aura plus de principes qui concourront à les former.

On n'auroit point pour la formation des caractères compoſés, d'autres loix à ſuivre que celles que nous venons d'indiquer, ſi le rapport de quantité étoit toujours le même entre le principes d'un mixte, & ſi par conſéquent ce mixte ſe préſentoit conſtamment dans le même état avec les mêmes propriétés; mais nous ſavons que quoique deux ſubſtances puiſſent avoir un point de ſaturation réciproque, il exiſte cependant pour elles des combinaiſons en diverſes proportions, où elles forment des compoſés ſenſiblement différens de celui qui réſulte de leur réunion avec leur ſaturation reciproque. Ainſi une maſſe conſidérable de ſoufre, par exemple, vaporiſée dans une petite quantité de gaz oxigène, produit un oxide de ſoufre, ou une combinaiſon de ſoufre & d'oxigène qui n'a aucun caractère des acides (1). Si à cette combinaiſon on ajoute une nouvelle quantité d'oxigene, on a un compoſé acide qui n'eſt autre choſe que de l'acide ſulfureux; & ce même acide ſulfureux ſe change bientôt en acide ſulfurique, ſi on lui fournit tout l'oxigène qui lui eſt néceſſaire pour paſſer à ce dernier état. On voit donc de-là que le ſoufre & l'oxigène unis enſemble, ont des manières d'être bien différentes ſuivant leurs diverſes proportions de combinaiſons. D'où il ſuit qu'à l'aide des deux caractères qui, liés enſemble, repreſentent la combinaiſon du ſoufre & de l'oxigène, il faut exprimer les trois états dans leſquels cette combinaiſon peut ſe trouver.

On y parvient en faiſant varier les poſitions reſpectives des ſignes de l'oxigène & du ſoufre.

Deux caractères liés enſemble (il eſt néceſſaire que les caractères des compoſés le ſoient, pour qu'on ne confonde pas les caractères de deux compoſés qui ſeroient voiſins), deux caractères liés enſemble peuvent avoir huit poſitions différentes: ſavoir deux verticales, deux obliques à droite & deux obliques à gauche. Ainſi ces deux caractères *fig.* 20, peuvent être combinés comme on le voit fig. 21. Mais les poſitions obliques ne préſentent point de diſtinctions aſſez frappantes, & pourroient occaſionner quelque confuſion dans une ſuite de caractères s'ils n'étoient pas bienfaits. Nous avons donc rejetté ces quatre poſitions obliques; il ne nous reſtoit plus que quatre poſitions dont nous puiſſions faire uſage: ſavoir deux horizontales & deux verticales; mais dans les compoſés de deux ſubſtances, peu importe qu'une des deux ſubſtances ſoit placée à droite ou à gauche (2). Ainſi les deux poſitions horizontales ſe réduiſent donc à une ſeule, d'où il ſuit que les deux caractères dont il eſt queſtion n'auront que trois poſitions; ſavoir une horizontale & deux verticales; la poſition des deux caractères ſur une même ligne horizontale indiquera que la ſaturation eſt réciproque, qu'il y a égalité de proportions entre

(1) Voyez Lundin, *diſſertatio de principio ſorbili*, page 41.

(2) Il n'en ſeroit pas de même dans les compoſés de pluſieurs corps; car ſi les affinités des corps les uns pour les autres, étoient bien déterminées, on pourra repréſenter dans un compoſé où il y auroit pluſieurs principes, le degré de tendance qu'auroit un de ces principes pour les autres, en avançant les caractères de ceux-ci d'autant plus ſur la gauche, qu'ils auroient moins d'affinité pour le principe mentionné. Si, par exemple, on avoit une combinaiſon d'acide ſulfurique de potaſſe & de fer, telle qu'il exiſtât une ſaturation réciproque entre les corps, on pourroit indiquer que l'acide ſulfurique a plus d'attraction pour la potaſſe que pour le fer, en écrivant la combinaiſon dont il eſt queſtion comme il eſt repréſenté.

les principes du mixte qu'elles repréſentent ; les poſitions verticales au contraire exprimeront qu'il n'exiſte pas de ſaturation réciproque ou d'égalité de proportions entre les compoſans du mixte, de manière que le caractère qui ſera inférieur nous ſera connoître que la ſubſtance qu'il déſigne eſt en excès ſur l'autre. Eclairciſſons ceci par un exemple.

Suppoſons que nous ayons une combinaiſon de ſoufre & de potaſſe, il peut arriver que dans un cas, le ſoufre & la potaſſe ſoient également ſaturés, & que dans un autre cas, un des deux principes de ce compoſé ſe trouve en excès ſur l'autre ; il eſt aiſé d'après nos loix de déterminer ces trois états. En effet, le ſigne de la potaſſe étant *fig.* 23, celui du ſoufre *fig.* 24, on exprimera la combinaiſon du ſoufre & de la potaſſe où il y a ſaturation réciproque, *fig.* 25, la combinaiſon de ces deux ſubſtances où le ſoufre eſt en excès, ſera indiquée par la *fig.* 26, & enfin cette combinaiſon de ſoufre & de potaſſe, où la dernière ſubſtance prédomine, aura le caractère repréſenté *fig.* 27.

Cette loi ſera la même pour tous les mixtes, quelle que ſoit leur nature. Nous ſerons cependant obligés d'y déroger dans les deux cas que nous allons expoſer.

La chaleur ſuivant ſon degré d'intenſité fait varier l'état des corps : on ſait qu'en raiſon de la quantité de calorique avec laquelle les corps ſont combinés, ils ſont, ou ſolides, ou liquides, ou aériformes. On peut donc conſidérer la combinaiſon du calorique avec les différens corps dans trois états bien diſtinctifs ; mais comme tous les corps de la nature ſont toujours unis avec une portion quelconque de calorique, nous ſommes convenus, pour ne pas trop répéter le ſigne qui indique le calorique, de l'exclure toutes les fois que nous voudrons indiquer un corps à l'état ſolide, & de ne l'employer que pour déſigner la liquidité ou la fluidité élaſtique ; ayant ſoin, d'après la loi que nous avons poſée plus haut de mettre le ſigne du calorique au-deſſus du ſigne des corps quand nous voudrons repréſenter l'état de liquidité, & au-deſſous quand nous voudrons indiquer la fluidité élaſtique. Ainſi, par exemple le ſigne du plomb étant *fig.* 28, & celui du calorique *fig.* 29, le plomb à l'état ſolide ſera *fig.* 28, à l'état liquide *fig.* 30, & à l'état de fluide élaſtique *fig.* 31. : le calorique fera donc exception à la loi générale, & n'aura dans ſes combinaiſons que deux poſitions au lieu de trois. *Voyez le IIe tablau.*

L'oxigène dans ſon union avec les ſubſtances acidifiables, peut former la ſeconde exception à la loi générale. En effet, l'oxigène uni aux diverſes ſubſtances acidifiables en différentes proportions, donne naiſſance à des compoſés dont les propriétés ſont trop marquées pour qu'on puiſſe les confondre. On le voit produire, 1°. des oxides, 2°. des acides où la baſe acidifiable prédomine, 3°. des acides où il y a ſaturation réciproque, 4°. enfin s'il ſe combine de nouveau avec un acide dont les deux principes ſont réciproquement ſaturés, il produit un compoſé qui ne paroit plus jouir des propriétés caractériſtiques des acides, mais alors les liens qui le retiennent dans cette nouvelle combinaiſon ſont ſi foibles, que l'action de quelques rayons de lumière ſuffit pour le mettre en liberté & lui rendre la forme élaſtique. Ce dernier produit des combinaiſons de l'oxigène, n'eſt bien connu que dans l'acide muriatique oxigené, tandis que le ſoufre, l'acide ſulfureux & l'acide ſulfurique nous préſentent des exemples des autres compoſés dont nous venons de parler. L'oxigène néanmoins, dans ſes combinaiſons avec l'azote, paroît offrir les quatre compoſés dont il vient d'être queſtion. Le gaz nitreux, ou *l'oxide d'azote* eſt la combinaiſon de l'oxigène & de l'azote où les propriétés acides ne ſont point encore développées. L'acide nitreux qui laiſſe dégager du gaz nitreux, eſt la combinaiſon de l'oxigène & du gaz azotique où la baſe acidifiable eſt en ſurabondance. L'acide nitrique qui eſt blanc, & qui ne laiſſe point dégager de gaz nitreux, quand on l'unit avec l'eau, eſt la combinaiſon d'azote & d'oxigène, où il y a ſaturation réciproque ; & l'eſpèce d'acide nitrique que M. Monge nous a dit avoir obtenu paroit être l'acide nitrique oxigené. Or puiſque l'oxigène uni à une ſubſtance acidifiable, peut former dans quelques cas quatre compoſés bien diſtincts, le caractère de l'oxigène doit donc avoir quatre poſitions différentes ; nous lui avons donné ces quatre poſitions en plaçant au haut du ſigne de la baſe acidifiable, le caractère de l'oxigène, pour indiquer la combinaiſon qui n'eſt point acide ; au milieu du caractère de la baſe acidifiable, pour exprimer la combinaiſon où il y a ſaturation réciproque entre les deux principes, & enfin en le plaçant au bas du caractère de la baſe acidifiable, & en le détachant un peu, pour faire voir que l'oxigène eſt en ſurabondance dans le compoſé dont il eſt queſtion, & qu'il faut peu de forces pour l'en dégager. Ainſi, ſi on vouloit déſigner la combinaiſon de l'oxigène & de l'azote, le caractère de l'azote étant *fig.* 32, celui de l'oxigene *fig.* 33, le ſigne du gaz nitreux ſera *fig.* 34, celui de l'acide nitreux *fig.* 35, celui de l'acide nitrique *fig.* 36, & celui de l'acide nitrique oxigené *fig.* 37

Il eſt probable que pluſieurs des acides végétaux que l'on n'a pu encore décompoſer d'une manière aſſez exacte pour connoître les rapports de leurs principes, ont une même baſe & doivent

leurs proptiétés acides à l'oxigène (1) ; mais comme il paroit que la différence de ces acides, dépend des différentes proportions qui existent entre les composans de la base acidifiable & l'oxigène, & que les proportions de l'oxigène & des principes de la base acidifiable varieront dans chacun de ces acides, il suit de-là qu'il faut pour indiquer ces diverses espèces d'acides, trouver des moyens différens de ceux que nous avons déjà mis en usage, puisqu'ils ne pourroient dans ce cas-ci servir à nos besoins. Or, comme ces acides paroissent avoir pour principe du carbone, de l'hydrogène & de l'oxigène, on pourra les représenter aisément en unissant ensemble les signes de ces trois substances de la manière qui sera indiquée par leur rapport de quantité, & écrivant au-dessus du signe de l'oxigène, la lettre initiale du nom latin de l'acide ; soient, par exemple, l'acide tartareux & l'acide oxalique dont il faille donner les signes. Supposons que dans le premier il y ait dix parties de carbone, cinq d'hydrogène & dix d'oxigène, & que dans le second il y ait neuf parties de carbone, six d'hydrogène & dix d'oxigène, il suivroit, d'après nos principes, que ces deux acides doivent être écrits de même, puisque dans les deux cas, le carbone se trouve en excès sur l'hydrogène, de manière que l'acide tartareux seroit *fig.* 38, & l'acide oxalique *fig.* 39. On ne pourroit donc pas indiquer que l'hydrogène, d'après notre supposition, se trouve en plus grande quantité dans l'acide oxalique que dans l'acide tartareux, & que par conséquent on doit avoir deux acides différens ; mais il est aisé de prévenir l'équivoque en écrivant, d'après ce que nous venons de dire, l'acide tartareux de la manière qu'il est représenté *fig.* 40, & l'acide oxalique *fig.* 41. Cet exemple suffit pour faire voir que si on a un jour un grand nombre d'acides dont les bases soient composées de même, on pourra par ce moyen exprimer les différentes espèces d'acides qui pourront résulter des combinaisons dans des proportions trop petites pour qu'il soit facile de les représenter d'après les loix générales que nous avons posées

Le tableau des matières simples nous offre six caractères généraux. A l'aide des 5 premiers, nous avons fait 54 caractères particuliers ; nous ne parlerons pas de ceux de la sixième espèce, parce que les substances qu'ils représentent sont déjà trop composées. Ces 54 caractères composés deux à deux, doivent former $\frac{54 \times 53}{2} =$ 1431 combinaisons ; ce nombre multiplié par trois, car nous pouvons exprimer trois états de combinaisons, donne 4293 combinaisons deux à-deux, sans y comprendre les combinaisons de l'oxigène qui peut se trouver sous quatre états.

Si, d'après nos loix, deux caractères peuvent avoir trois positions, trois caractères liés ensemble sont susceptibles de 13 combinaisons bien distinctes, *fig.* 42. En effet, on peut avoir une combinaison de trois caractères sur une ligne horizontale, trois combinaisons de deux caractères unis placés au-dessus du troisième, & enfin six combinaisons de trois caractères sur une ligne verticale. Ainsi, nos cinquante-quatre caractères combinés trois à trois, produisent $\frac{54 \times 53 \times 52}{2 \times 3} =$ 24,804 combinaisons, ce nombre, multiplié par 13, qui exprime le nombre des positions que peuvent prendre ces trois caractères, donne 322,452 combinaisons différentes que peuvent donner les cinquante-quatre caractères, combinés trois à trois.

Nous ne pousserons pas plus loin ce calcul que tout le monde peut faire ; c'est assez d'avoir prouvé que le système de nos caractères suffit à toutes les combinaisons connues, & à celles que nous pouvons espérer de découvrir par l'analyse.

Nous terminerons ce mémoire en faisant un court résumé de notre travail.

Nous avons employé six caractères généraux pour les six classes des corps simples, ou non décomposés ; la *ligne droite* sert à désigner la première classe où les substances qui paroissent entrer dans la composition du plus grand nombre des corps ; le *triangle*, les terres & les alcalis ; le *demi cercle*, les substances inflammables ; le *cercle*, les substances métalliques ; le *quarré* enfin, les radicaux acides qui nous sont encore inconnus, & dont on espère découvrir la nature ; & le *quarré la pointe en haut*, les substances composées non acidifiables, & dont on ne connoit point encore les composans.

En combinant ces caractères deux à deux & trois à trois, nous avons trouvé le moyen d'indiquer, d'une manière constante & uniforme, tous les composés que nous connoissons, & de donner, d'après nos loix générales, la facilité de faire les signes des mixtes que l'art nous mettra un jour à portée de connoître.

Enfin, par la position respective des caractères d'un mixte, nous sommes parvenus à faire connoître les rapports de quantité des substances qui concourent à sa formation. Telle est la marche que nous avons suivie pour rendre le problème qui se présentoit naturellement dans

(1) Cette théorie qui n'a encore été développée dans aucun ouvrage, se trouve appuyée par des expériences qui nous sont particulières, & dont nous espérons rendre compte incessamment.

la formation des caractères chimiques. *Etant donné la ſomme des ſubſtances ſimples, & en outre les rapports qu'elles ont entr'elles, quelle ſorte de caractères leur aſſignera-t-on, afin que combinés les uns avec les autres, ils puiſſent former des caractères compoſés qui indiquent le nombre & la nature des ſubſtances ſimples qui entreroient dans un mixte, & quel doit être l'arrangement des caractères ſimples qui forment le caractere compoſé, de maniere que les chimiſtes puiſſent, à l'inſpection du caractere d'un mixte, déterminer le rapport de quantité des ſubſtances ſimples qui conſtituent ce mixte.* (*Voyez les planches des caractères chimiques.*)

CARACTERES. On ſait que par le mot *caractères*, les botaniſtes & les zoologiſtes déſignent les propriétés conſtantes, priſes ordinairement dans la ſtructure, la forme, &c. des végétaux & des animaux, à l'aide deſquelles ils diſtinguent les claſſes, les ordres, les genres & les eſpèces qu'ils admettent parmi ces êtres. On ſait que depuis Linnéus ces propriétés conſtantes ou caractères qui ſervent à reconnoître & à caracteriſer vétitablement les corps auxquels on les applique, ſont exprimées dans des phraſes courtes, expreſſives, dont les mots tous adjectifs repréſentent des idées préciſes, & évitent toutes les equivoques. Cette méthode linnéenne eſt un trait de génie du naturaliſte Suedois, qui a bien ſenti la néceſſité d'abandonner les longues deſcriptions qu'on avoit faites avant lui, & de réduire le tableau des productions immenſes de la nature dans un cadre qui pût les comprendre toutes, ſans les laiſſer échapper à l'œil de l'obſervateur. En effet, ſi l'on avoit continué à décrire les corps naturels, comme Johnſton, Aldrovande, Geſner & Buffon lui-même le faiſoient, ſi l'on n'avoit pas cherché le moyen de diſtinguer à l'aide d'une inſpection prompte, d'un examen facile, la multitude d'êtres que les obſervations & les voyages accumuloient ſans ceſſe, comment auroit-on pu eſpérer de parvenir à faire connoître vingt-cinq à trente mille plantes, ſept à huit cents quadrupèdes, quatre ou cinq mille oiſeaux, & ſur-tout trente ou quarante mille inſectes? comment auroit-on préſenté aux étudians cette innombrable foule de minéraux, de végetaux & d'animaux? comment leur auroit-on appris à ſe reconnoître dans ce cahos dont ils ſembloient être accablés? Il n'eſt pas étonnant que cette grande conception de Linnéus, expoſée dans ſon ſyſtême de la nature, ait frappé tous les bons eſprits, & que ſa méthode ait été employée généralement par tous les hommes qui ſe ſont occupés depuis lui de l'étude de la nature.

Mais ſi la multiplicité des objets à décrire, a été la véritable ſource de cette utile méthode, & ſi c'eſt d'après cette multiplicité, que Linnéus a cru devoir imaginer une méthode nouvelle & courte de les caractériſer, toutes les ſciences naturelles, où les faits & les obſervations ſe multiplient tellement, qu'ils exigent d'immenſes détails pour être préſentés, ne doivent-elles pas ſuivre la même marche, & adopter le même ſyſtême deſcriptif? Dès 1776, j'avois conçu ce projet pour l'anatomie des animaux dont j'embraſſois alors tout l'enſemble ſous le nom d'*anatomie comparée*. Je commençois avec ardeur l'exécution de ce projet, en aidant dans ſes grands travaux l'anatomiſte Vicq d'Azyr, dont j'avois depuis pluſieurs années ſuivi les cours, & dont le plan, pour un ouvrage complet d'anatomie, occupoit alors toutes mes penſées, lorſque des circonſtances impérieuſes m'engagèrent à cultiver la chimie qui préſentoit à cette époque l'eſpérance d'une heureuſe révolution très-prochaine. En 1778, lorſque je préparai par la lecture de tous les ouvrages des chimiſtes célèbres les matériaux pour mes premiers cours, tout plein des phraſes du langage & des ingénieuſes deſcriptions de Linnéus, & accablé en quelque ſorte par l'immenſe quantité d'expériences & de propriétés chimiques que je cherchois à claſſer avec plus d'ordre & de méthode que n'en avoient fait les auteurs dont je comparois tous les écrits, je ſongeai à la poſſibilité d'exprimer par des phraſes courtes & linnéennes les propriétés chimiques des différens corps; mais les lacunes qui exiſtoient alors dans la ſcience, m'empêchèrent d'aller bien avant dans cette nouvelle carrière; & ſans renoncer à mon projet, je reconnus qu'il étoit abſolument impoſſible de le mettre à exécution. Cependant les découvertes chimiques, les nouvelles propriétés trouvées dans les fluides élaſtiques, dans leur production & leur fixation, ſe ſuccédèrent avec une grande rapidité. Schéele, Bergman & Prieſtley découvroient ſans ceſſe de nouveaux corps, & l'école françoiſe profitoit de tous ces travaux, pour élever un édifice que la Suède & l'Angleterre qui en avoient fourni les premiers matériaux, n'avoient pas conçu même la poſſibilité de conſtruire. La chimie dépouillée de toutes les hypothèſes qui en avoient fait juſque-là une ſcience en quelque ſorte factice ou fabuleuſe, ſortoit toute neuve, toute entière & avec une nouvelle forme des laboratoires de Paris; les combinaiſons inconnues juſqu'alors de l'oxigène, de l'hydrogène, de l'azote, multiplioient à l'infini les nouveaux compoſés, & créoient de nouvelles attractions, de nouveaux phénomènes chimiques. A meſure que les matériaux innombrables qu'on découvroit de toutes parts en Europe par une ardeur inouie pour les travaux chimiques qui occupoient preſque tous les eſprits, s'arrangeoient & formoient un enſemble impoſant par les ſoins des chimiſtes françois, on ne pouvoit plus employer la langue de l'ancienne chimie, ſans être révolté par les chimères qu'elle rappelloit encore, & par les abſurdités qu'elle offroit. Les noms donnés aux corps nouvellement découverts, ſe ſentoient

ſentoient de cette choquante incohérence entre les idées exactes qu'on acquéroit, & les folies qu'on avoit en quelque ſorte conſacrées par les anciennes dénominations, on ſentoit la néceſſité d'une réforme, on en propoſoit tous les jours quelques exemples, lorſque nous conçûmes, en 1784, le plan de refondre entièrement la nomenclature de la chimie, & d'accorder ſa langue avec ſes nouveaux principes. L'eſprit dans lequel nous conçûmes & nous exécutâmes ce projet, fut analogue à celui qui avoit dirigé Linnéus, & nous porta même plus loin que lui. Nous voulûmes exprimer dans les noms les principales propriétés des corps chimiques, attacher pour-ainſi-dire leurs premiers caractères, leurs qualités eſſentielles aux mots deſtinés à les repréſenter à l'imagination, & diminuer ainſi la difficulté & la longueur de l'étude, en liant aux noms la nature des corps qu'ils déſignoient. On trouve donc dans la nomenclature chimique moderne une marche ſemblable à celle qui a été adoptée dans l'hiſtoire naturelle. On y reconnoît une eſquiſſe prononcée des caractères qui doivent diſtinguer les corps conſidérés chimiquement. Mais cela ne ſuffit point encore; on peut eſpérer de pouſſer cette idée beaucoup plus loin. Les deſcriptions des compoſés faits par la nature ou par l'art, diſpoſés méthodiquement par claſſes, ordres, genres & eſpèces, peuvent être faites à la manière de Linnéus. On peut trouver dans leurs propriétés chimiques comparées des moyens de les diſtinguer & de les faire reconnoître promptement & facilement. Les claſſes, les ordres, les genres de compoſés chimiques peuvent être caractériſés par des propriétés principales & communes, exprimés en termes ſimples & courts. Sans avoir uniquement & ſtrictement ſuivi cette méthode dans mes élémens de chimie; ſans avoir entièrement reduit l'expoſé des faits chimiques à des deſcriptions linnéennes, ce qui auroit paru trop court & trop précis aux étudians, auxquels mes élémens ſont deſtinés, je n'ai cependant négligé nulle part de me ſervir de ſa méthode pour la diſpoſition générale des articles & pour la claſſification des idées. Peut-être avant qu'il ſoit peu, faudra-t-il partager les élémens de chimie en deux grandes parties, la théorie & la pratique. La première pourra être faite abſolument, ſuivant la méthode deſcriptive de Linnéus, & elle ſera très-courte. Ce ſera un expoſé des caractères chimiques de tous les corps, & une diviſion fondée ſur leur décompoſition réciproque. La ſeconde contiendra la deſcription de toutes les expériences & la manière de les faire. *Voyez* un eſſai de la première au mot AXIOMES.

CARACTERES. (*Pharmacie.*) Les ſignes employés par les chimiſtes pour déſigner les différentes matières naturelles ou compoſées artificielles, ont été employées par les médecins, pour repréſenter les ſubſtances médicamenteuſes, ſoit dans l'intention de rendre les formules plus courtes, ſoit dans celle de cacher aux malades ou à ceux qui les entourent les remèdes dont ils font uſage; mais l'une & l'autre de ces vues n'a que de très-foibles avantages, & le procédé qu'on met en pratique pour les remplir peut avoir les plus grands inconvéniens. En effet un ſigne incertain & mal écrit peut être pris pour un autre, & l'apothicaire peut commettre de dangereux qui-proquos. D'ailleurs ces ſignes ſont plus ou moins différens dans les divers formulaires où on les a employés, & l'on ſent d'après cela que les erreurs peuvent être plus fréquentes & plus préjudiciables par cette ſeule cauſe. Si l'on calcule d'ailleurs le foible avantage d'un peu de temps gagné dans l'écriture des formules, & ſi l'on ſe repréſente les dangers qui peuvent naître des erreurs commiſes dans la reconnoiſſance de ces caractères, on ſera bientôt décidé à ne point faire uſage de ces ſignes hyéroglifiques dans un art où tout doit être parfaitement énoncé, où il ne doit y avoir aucune eſpèce de doute ou d'ambiguité. On doit donc d'après cet expoſé, & les réflexions ſimples qu'il fait naître, non-ſeulement ne pas employer de caractères chimiques pour exprimer les remèdes, mais même ne pas ſe permettre d'abréviations, & au contraire écrire en toutes lettres le plus correctement poſſible le nom des médicamens qui compoſent les formules. Cet avis eſt d'une grande importance, & les médecins ne ſauroient y donner une trop ſérieuſe attention. (*Voyez* le mot FORMULE & ART DE FORMULER, dans le dictionnaire de médecine.)

CARAGNE. (GOMME OU RÉSINE DE) (*Pharmacie.*) *Caranna.* Linn. *Mat. med.* 557. C'eſt une maſſe endurcie, gommo-réſineuſe, tenace lorſqu'elle eſt fraîche, ductile comme la poix; dure lorſqu'elle eſt vieille, friable, d'un gris brun, ou d'un jaune ferrugineux, d'une odeur pénétrante & aſſez gracieuſe lorſqu'on l'allume, d'une ſaveur viſqueuſe réſineuſe, légèrement balſamique & un peu amère. Elle vient de l'Amérique, & ſur-tout de la Nouvelle-Eſpagne; on l'apporte en maſſes, enveloppées dans des feuilles de jonc. L'arbre, par les inciſions duquel cette gomme découle, eſt nommé par Monard, caranna. Cet arbre, n'eſt point décrit par nos botaniſtes modernes. Cette gomme-réſine, diſtillée donne une huile eſſentielle éthérée de couleur jaune, d'une odeur gracieuſe, aromatique, d'une ſaveur âcre & amère. L'on fait rarement prendre intérieurement la caragne; elle entre ſimplement dans les emplâtres traumatiques, nervins, antiſpaſmodiques & réſolutifs, pour les bleſſures des nerfs & des tendons, la foibleſſe des articles, les tumeurs, le ſpaſme de l'eſtomac;

la lienterie, le vomiſſement, la douleur de dents. On l'ajoute auſſi quelquefois aux fumigatoires utérins & fortifians. Lorſqu'on trouve à propos d'en faire uſage pour les affections rhumatiſmales, catarrhales, ſpaſmodiques & convulſives, car elle fortifie puiſſemment les nerfs, on peut la donner depuis quelques grains juſqu'à un demi-ſcrupule. Cette gomme-réſine entre dans l'eau générale du codex de Paris, & dans la compoſition du faux vernis de la Chine.

(M. WILLEMET.)

CARAMBOLIER AXILLAIRE. (*Pharm.*) *Averrhoa carambola. Prunum ſtellatum.* Rumph. *Amb.* 1. P. 115. T. 35. C'eſt un petit arbre des Indes orientales. Ses fruits ſe mangent cruds, ont un goût agréable, excitent l'appétit. On les confit au ſucre. On les ordonne contre les fièvres bilieuſes, les dyſſenteries, & pour réjouir le cœur.

(M. WILLEMET.)

CARAMBOLIER CYLINDRIQUE. (*Pharmacie.*) *Averrhoa bilimbi.* C'eſt un arbriſſeau des Indes orientales. On confit ſes fruits au ſucre, au vinaigre ou au ſel. On en fait un ſirop qui eſt recommandé dans les maladies du foie & dans l'intempérie inflammatoire du ſang. On l'employe auſſi dans les fièvres ardentes & continues.

(M. WILLEMET.)

CARAMBOLIER A FRUITS RONDS. (*Pharm.*) *Averrhoa acida.* C'eſt encore un arbriſſeau des Indes orientales. On mange ſes fruits avec délices, parce qu'ils ont une acidité agréable; comme ils ſont très-rafraîchiſſans, on les preſcrit dans les fièvres continues pour appaiſer l'ardeur de la ſoif. Sa racine eſt émétique & laxative. La décoction de ſes feuilles eſt ordonnée comme ſudorifique, pour fortifier la petite-vérole.

(M. WILLEMET.)

Fin du ſecond volume.

C46293

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google